

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΦΟΡΤΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΦΟΡΤΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΕΡΑ-ΨΥΚΤΙΚΟΥ ΡΕΥΣΤΟΥ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ VRV

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

2. Σύστημα κλιματισμού αέρα-ψυκτικού ρευστού. Είναι σύστημα παρόμοιο με το προηγούμενο με τη διαφορά ότι αντί για νερό η αλληλεπίδραση εξωτερικής και εσωτερικών μονάδων γίνεται μέσω κατάλληλου ψυκτικού ρευστού. Τα συστήματα της κατηγορίας ονομάζονται και συστήματα αμέσου εκτονώσεως (direct expansion systems).

Στην κατηγορία ανήκουν τα γνωστά τοπικά κλιματιστικά τοίχου που χρησιμοποιούνται ευρύτατα στον οικιακό τομέα (air conditioning systems). Αποτελούνται από εξωτερική και εσωτερική μονάδα ως τοπικά, αλλά τα τελευταία χρόνια βρίσκουν εφαρμογή και ως ημικεντρικά συστήματα με περισσότερες της μίας εσωτερικές μονάδες για μία μόνο εξωτερική (συστήματα Multi)

Η ίδια φιλοσοφία συστημάτων συναντάται και στα συστήματα κεντρικού κλιματισμού αμέσου εκτονώσεως με μεταβλητό όγκο ψυκτικού ρευστού (variable refrigerant volume – VRV) τα οποία θεωρούνται η αιχμή της τεχνολογίας των αερόψυκτων συστημάτων κλιματισμού. Στα συστήματα αυτά μία εξωτερική μονάδα μπορεί να τροφοδοτήσει έως και 64 εσωτερικές μονάδες (υπό προϋποθέσεις).

Στα συστήματα των παραπάνω κατηγοριών η ηλεκτρική τροφοδότηση δίνεται στην εξωτερική μονάδα (λόγω συμπίεστή) ενώ οι εσωτερικές μονάδες συνδέονται και τροφοδοτούνται από την εξωτερική μονάδα με ιδιαίτερο καλώδιο – γραμμή).

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

4.6 Αντλίες Θερμότητας Αέρα - Αέρα ή Κλιματιστικά Συστήματα

4.6.1 Κατασκευαστική δομή

Οι αντλίες θερμότητας αέρα - αέρα (Heat pump) συναντώνται στην πράξη με την ονομασία "**κλιματιστικά**" ή "**κλιματιστικά συστήματα**".

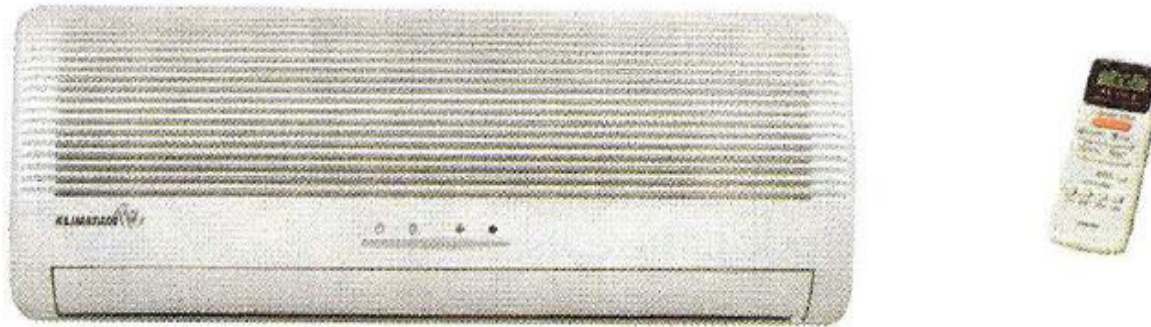
Τα επιπλέον μέρη που περιλαμβάνουν τα κλιματιστικά συστήματα είναι:

- ✓ η **βαλβίδα αντεπιστροφής**, η οποία επιτρέπει τη διέλευση του ψυκτικού μέσου προς μια διεύθυνση,
- ✓ ο **συλλέκτης του ψυκτικού υγρού**, στον οποίο συγκεντρώνεται το ψυκτικό υγρό από το συμπυκνωτή και εξορροπείται η πίεσή του, καθορίζοντας τις διαφορές θερμοκρασίες λειτουργίας της αντλίας θερμότητας,
- ✓ η **τετράοδη βάννα**, μέσω της οποίας πραγματοποιείται η εναλλαγή της λειτουργίας της αντλίας από θέρμανση σε ψύξη,
- ✓ το **σύστημα ύγρανσης/αφύγρανσης**, το οποίο αφαιρεί την υγρασία από τον αέρα του περιβάλλοντος κατά τη λειτουργία του κλιματιστικού συστήματος. Η διαδικασία της αφύγρανσης πραγματοποιείται με:
 - ◁ **ψύξη**, οπότε το αντίστοιχο σύστημα αρχίζει τη λειτουργία του αυτόματα όταν η θερμοκρασία του κλιματιζόμενου χώρου είναι **μεγαλύτερη** από την επιθυμητή, και
 - ◁ **θέρμανση**, οπότε το αντίστοιχο σύστημα αρχίζει τη λειτουργία του αυτόματα όταν η θερμοκρασία του κλιματιζόμενου χώρου είναι **μικρότερη** από την επιθυμητή,
- ✓ το **φίλτρο**, το οποίο συγκρατεί τη σκόνη, ώστε, να μην διέρχεται αυτή μέσα στον κλιματιζόμενο χώρο. Το φίλτρο πρέπει σε τακτά χρονικά διαστήματα να καθαρίζεται για να συμμετέχει ενεργά στη σωστή και αθόρυβη λειτουργία της εσωτερικής μονάδας του κλιματιστικού συστήματος.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

- ✓ **το θερμοστάτη χώρου**, με τον οποίο γίνεται ο έλεγχος και η ρύθμιση της θερμοκρασίας ενός χώρου στο επιθυμητό γι' αυτόν όριο. Η ρύθμιση του θερμοστάτη αυτού, πραγματοποιείται πλέον με **τηλεχειρισμό**, οπότε η εσωτερική μονάδα διαθέτει ειδικό αισθητήριο (sensor).



Σχήμα 4.5 (α) Εσωτερικό μονάδα κλιματιστικού συστήματος και (β) τηλεχειριστήριο

Το **ψυκτικό μέσο** που χρησιμοποιείται στα κλιματιστικά συστήματα (αέρα - αέρα) είναι το **R-22**, το οποίο έχει τα πιο κάτω χαρακτηριστικά:

- είναι ακίνδυνο για τον χρήστη του συστήματος,
- δεν καίγεται,
- δεν οξειδώνει τα εξαρτήματα του κύκλου λειτουργίας του,
- είναι άοσμο μέχρι 20% σε όγκο αέρα,
- δεν επηρεάζει τα τρόφιμα, που βρίσκονται στο χώρο λειτουργίας του, και
- ανιχνεύεται εύκολα στην περίπτωση διαρροής του.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Η συμπεριφορά του φρέον R-22 σε εξάτμιση - υγροποίηση δίνεται στον παρακάτω πίνακα 4.5:

Πίνακας 4.5 Συμπεριφορά ψυκτικού υγρού στην εξάτμιση και στην υγροποίηση.			
α/α	Συμπεριφορά R-22	Θερμοκρασία [°C]	Απόλυτη πίεση [Atm]
1.	Εξάτμιση	0	5,1
		5	6
		10	6,99
2.	Υγροποίηση	30	12,26
		40	15,79
		50	20,93

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

4.6.2 Λειτουργία κλιματιστικού συστήματος (αντλίας θερμότητας αέρα - αέρα)

Η **αντλία θερμότητας αέρα - αέρα** βασίζει τη λειτουργία της στην απορρόφηση της θερμότητας του αέρα του περιβάλλοντος, προκειμένου να γίνει - με την κατάλληλη διαδικασία - η θέρμανση του αέρα που υπάρχει σε κάποιον χώρο.

Πιο συγκεκριμένα, κατά τη λειτουργία της αντλίας θερμότητας του είδους αυτού, ο αέρας του περιβάλλοντος - με τη βοήθεια ανεμιστήρα οδηγείται στον εξατμιστή. Το ψυκτικό μέσο της αντλίας που διέρχεται από τον εξατμιστή απορροφά θερμότητα από τον αέρα του περιβάλλοντος με συνέπεια να κατέρχεται η θερμοκρασία αυτού και το ψυκτικό μέσο να αεριοποιείται.

Το αεριοποιημένο - πλέον - ψυκτικό μέσο οδηγείται στο συμπιεστή, στον οποίο ανέρχεται η θερμοκρασία του, για να διέλθει τελικά από το συμπυκνωτή και να υγροποιηθεί, αποβάλλοντας θερμότητα προς τον αέρα του περιβάλλοντος του χώρου που πρόκειται να θερμανθεί.

Τέλος, το ψυκτικό υγρό οδηγείται πάλι στον εξατμιστή για να επαναληφθεί ο προηγούμενος κύκλος λειτουργίας της αντλίας θερμότητας αέρα - αέρα.

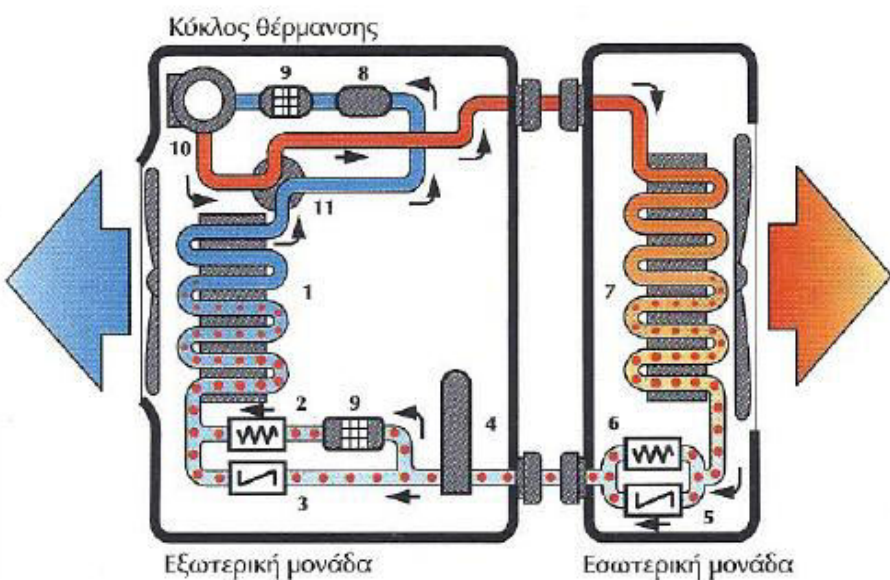
Η **εναλλαγή λειτουργίας** της αντλίας από θέρμανση σε ψύξη, γίνεται με τη **χρησιμοποίηση της τετράοδης βάνας**.

Στην περίπτωση αυτή, δηλαδή, γίνεται εναλλαγή του εξατμιστή με το συμπυκνωτή, που αποτελούν εναλλάκτες θερμότητας αέρα - ψυκτικού μέσου.

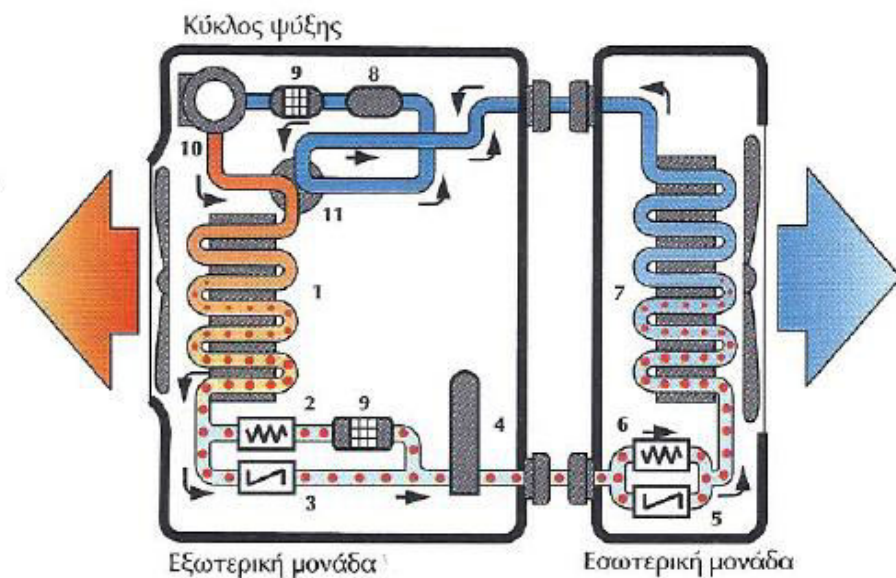
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Τέλος, το είδος της λειτουργίας μιας αντλίας θερμότητας αέρα - αέρα (κλιματιστικού) δίνεται στην παρακάτω διάταξη:



Σχήμα 4.6 Λειτουργία θέρμανσης



Σχήμα 4.7 Λειτουργία ψύξης

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

4.7 Διάκριση Τοπικών Κλιματιστικών

Τα τοπικά κλιματιστικά συστήματα έχουν τη διάκριση και τα βασικά χαρακτηριστικά που δίνονται στην παρακάτω διάταξη:



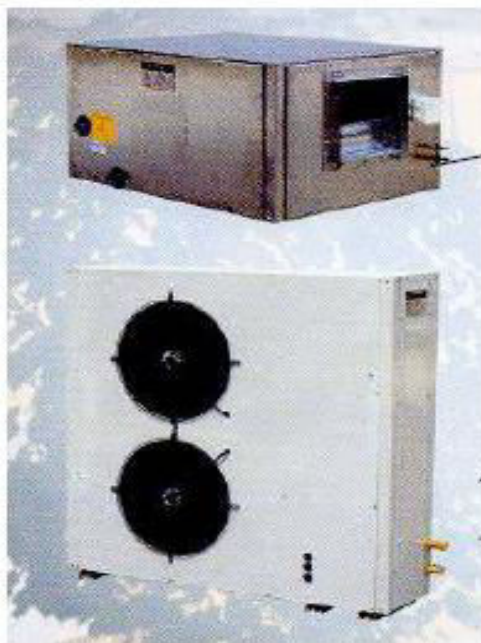
- ✓ έχουν απλή κατασκευή και σχετικά μικρό κόστος αγοράς,
- ✓ είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε τοίχους - τζαμαρίες - παράθυρα, γεγονός όμως που αλλοιώνει την αισθητική των κτιρίων και δημιουργούν αρκετές ζημιές και μερεμέτια, γιατί απαιτούν άνοιγμα οπής όσης με μέγεθος λίγο μεγαλύτερο από τις διαστάσεις τους, και τέλος
- ✓ τοποθετούνται σε χώρους που η στάθμη θορύβου - κατά τη λειτουργία τους - δεν έχει μεγάλη σημασία, π.χ. καταστήματα, Δημόσιες υπηρεσίες κλπ.

- ✓ έχουν σύνθετη κατασκευή (δύο μονάδες) και σχετικά μεγάλο κόστος αγοράς,
- ✓ είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε οποιοδήποτε σημείο κάποιου χώρου χωρίς να δημιουργούν ζημιές και μεγάλα μερεμέτια γιατί απαιτούν άνοιγμα οπής διαμέτρου περίπου 5 cm για το πέρασμα των σωληνώσεων ένωσης εσωτερικής και εξωτερικής μονάδας, και τέλος
- ✓ τοποθετούνται σε χώρους που η λειτουργία μηχανημάτων επιβάλλεται να είναι αθόρυβη, π.χ. υπνοδωμάτια, ιατρεία κλπ.
Ο θόρυβος περιορίζεται με την απομάκρυνση, από το χώρο που θα κλιματιστεί, της εξωτερικής μονάδας, που περιλαμβάνει τον συμπιεστή και τον συμπυκνωτή.

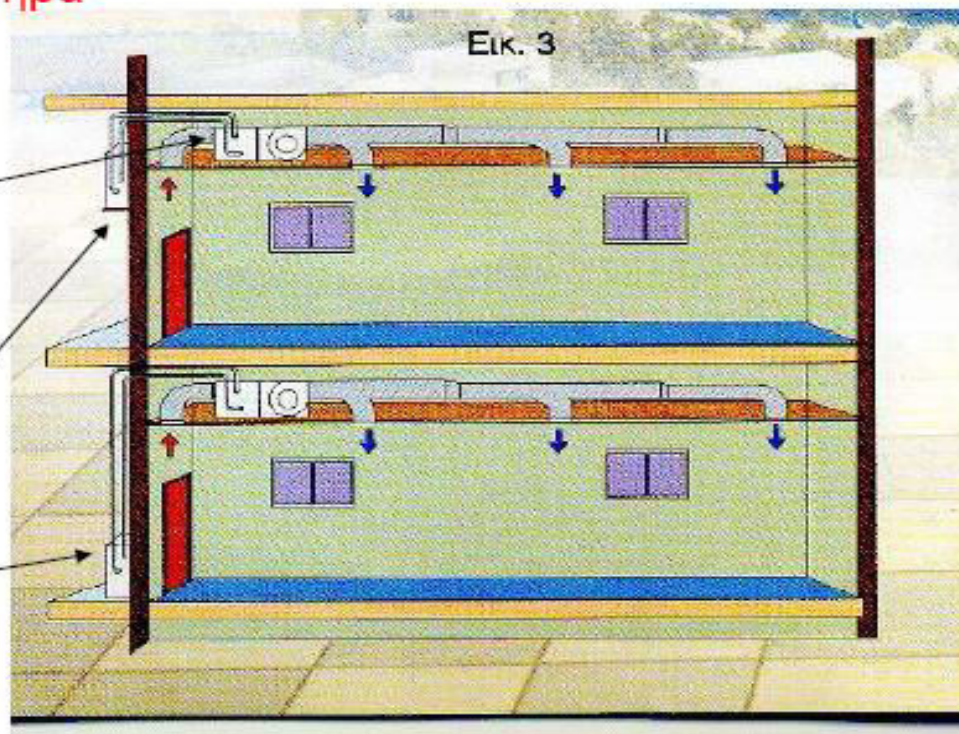
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΜΕΣΟΥ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ (DX EXPANSION)

εσωτερική μονάδα με ανεμιστήρα



εξωτερική μονάδα

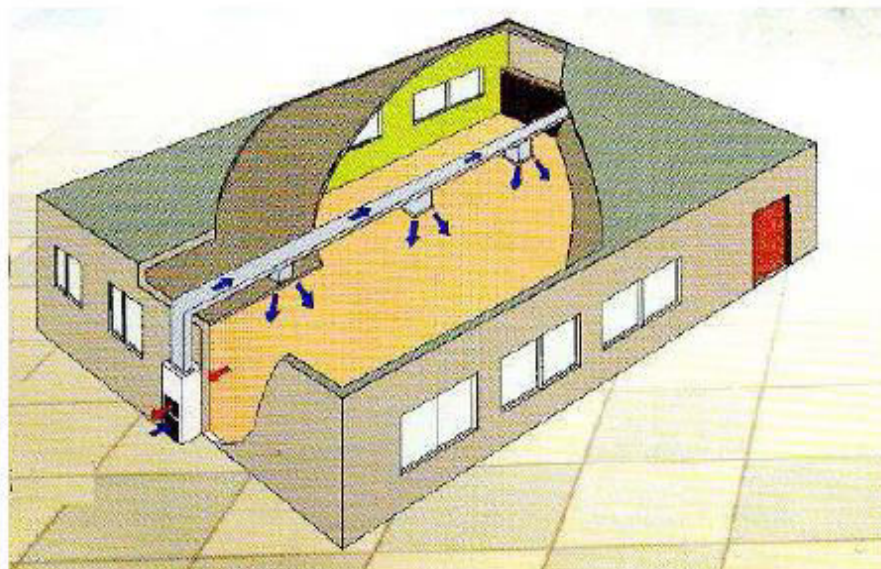


Διμερής κλιματιστική μονάδα με δυνατότητα σύνδεσης με δίκτυο αεραγωγών (χωρίς λήψη νωπού αέρα).

Δυνατότητα τοποθέτησης στο έδαφος ή στον τοίχο.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΜΕΣΟΥ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ (DX EXPANSION)

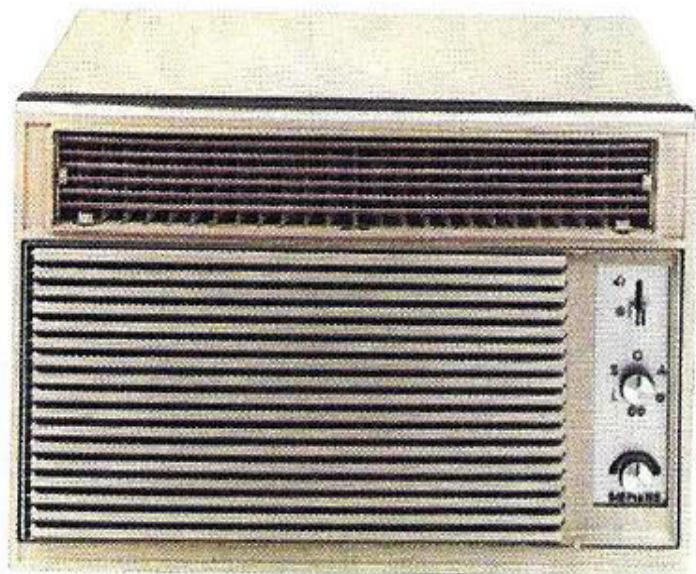


Αυτόνομη κλιματιστική μονάδα (DX) με δυνατότητα προσαγωγής αέρα, επιστροφής αέρα και λήψης νωπού αέρα

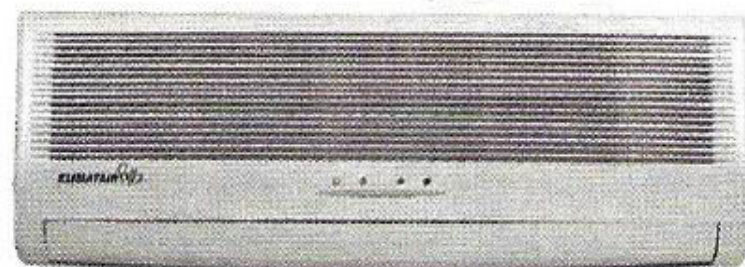
Τοποθέτηση εξωτερικά.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ



Σχήμα 4.8 Πρόσοψη και χειριστήριο κλιματιστικού ενιαίου τύπου



Εσωτερική μονάδα
(τοίχου)

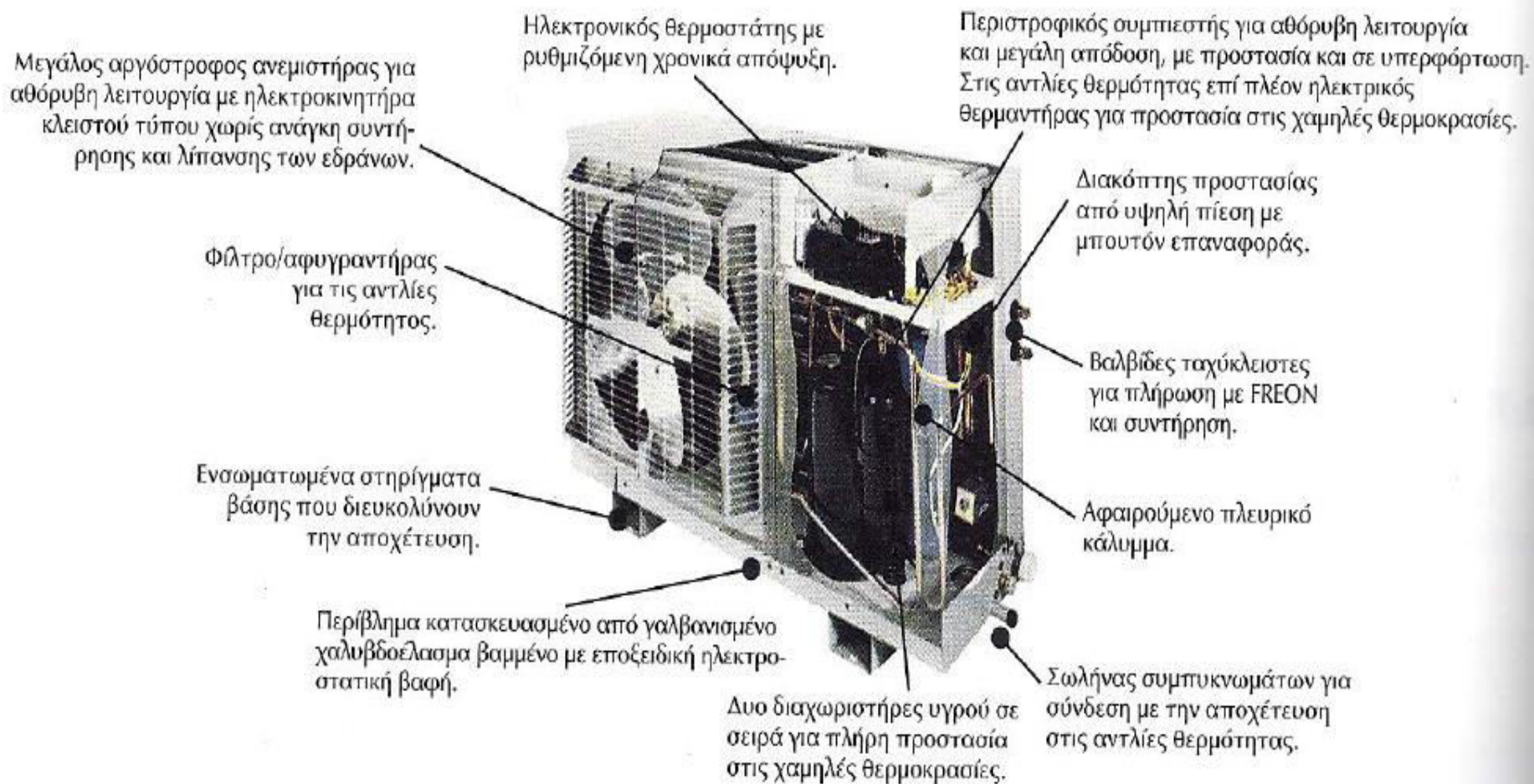


Εξωτερική μονάδα

Σχήμα 4.9 Εσωτερική και εξωτερική μονάδα κλιματιστικού διαιρούμενου τύπου.

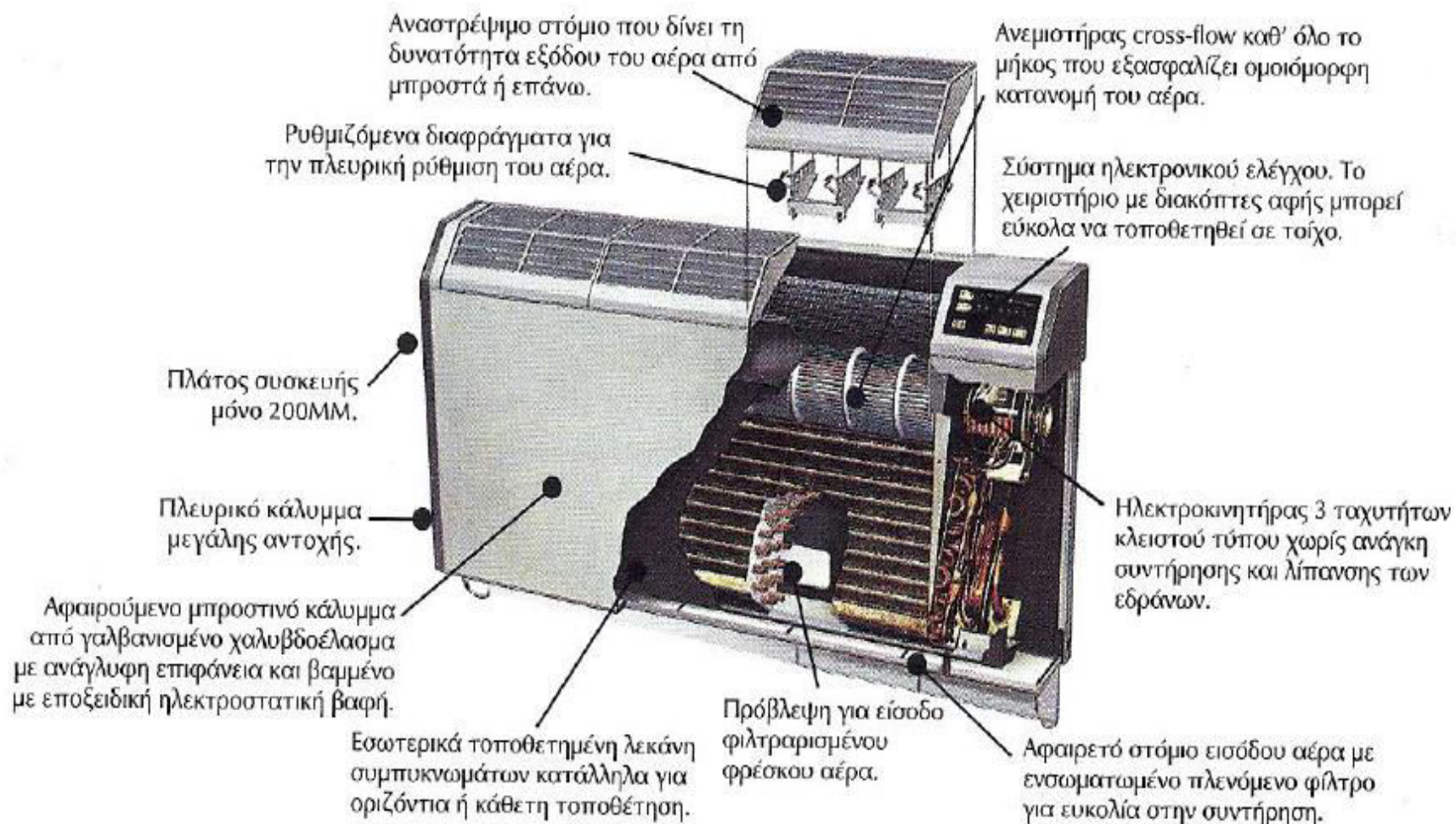
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

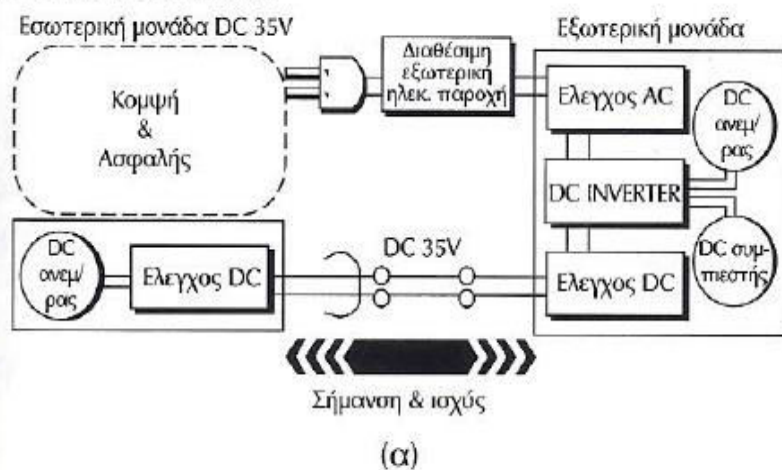


ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

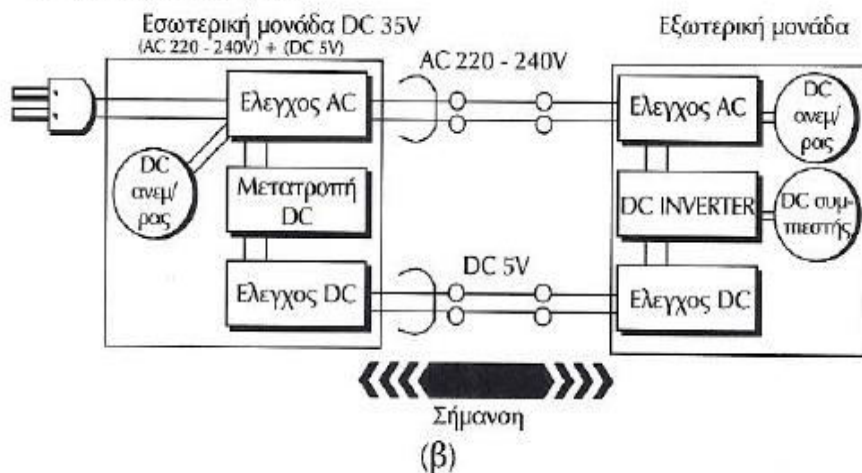
- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Εκτός από το παραπάνω συμβατικό κύκλωμα κλιματιστικού συστήματος, το οποίο λειτουργεί με την τάση του δικτύου των 230V/50Hz, υπάρχουν και άλλα κλιματιστικά, τα οποία διαθέτουν συστήματα **inverters** (εξ ολοκλήρου DC και συμβατικά AC).

Εξ' ολοκλήρου DC INVERTERS



Συμβατικοί AC INVERTERS



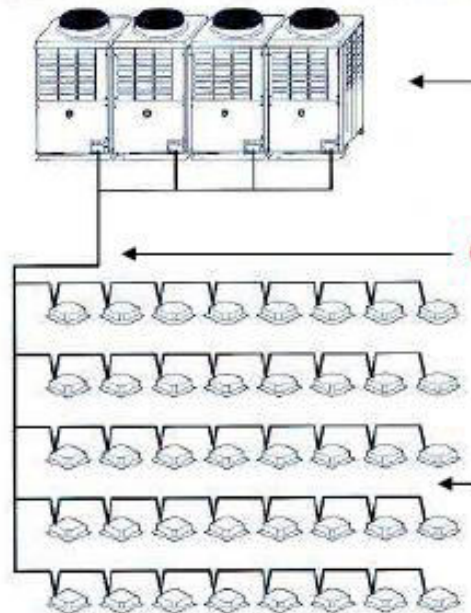
Σχήμα 4.12 Μπλοκ διαγράμματα κλιματιστικών συστημάτων που διαθέτουν inverters
(α) εξολοκλήρου DC και (β) συμβατικά AC

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΜΕΣΟΥ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ (DX EXPANSION)

Εκτός από τις **αυτόνομες** και τις **διμερείς μονάδες** κατασκευάζονται και συστήματα με μία εξωτερική μονάδα (ή συστοιχίες μονάδων) και κυκλοφορία του ψυκτικού μέσου σε πολλές εσωτερικές μονάδες. Τα συστήματα αυτά παρέχουν θέρμανση και ψύξη.

Παράδειγμα συστήματος 40 HP με 40 εσωτερικές μονάδες



Συστοιχία εξωτερικών μονάδων

σωληνώσεις ψυκτικού μέσου

εσωτερικές μονάδες

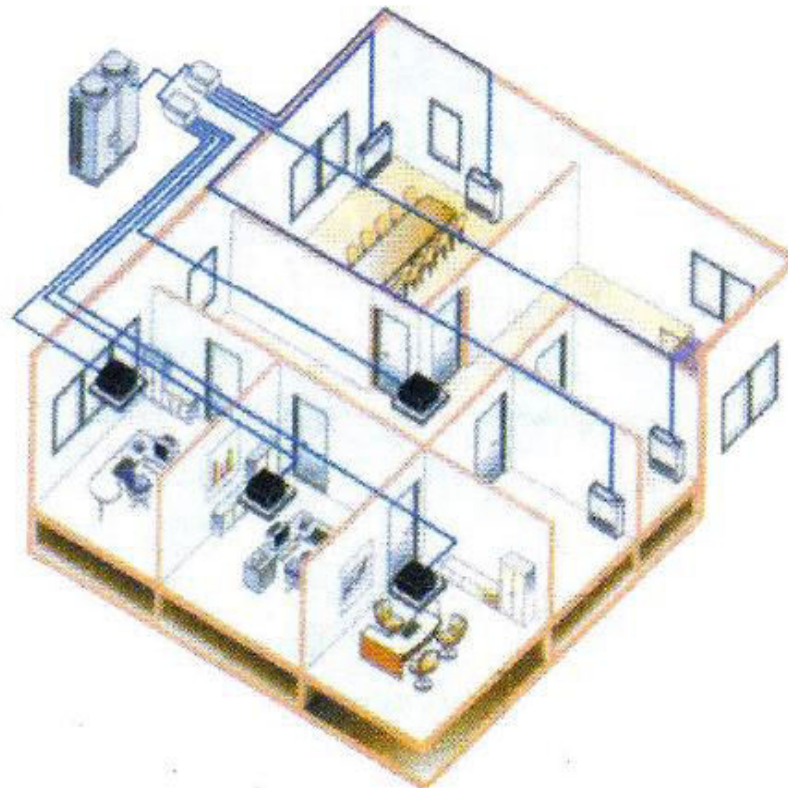
Σύστημα VRV

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

4.8 Πολλαπλό Κλιματιστικό Σύστημα (Multi Air Conditioning System)

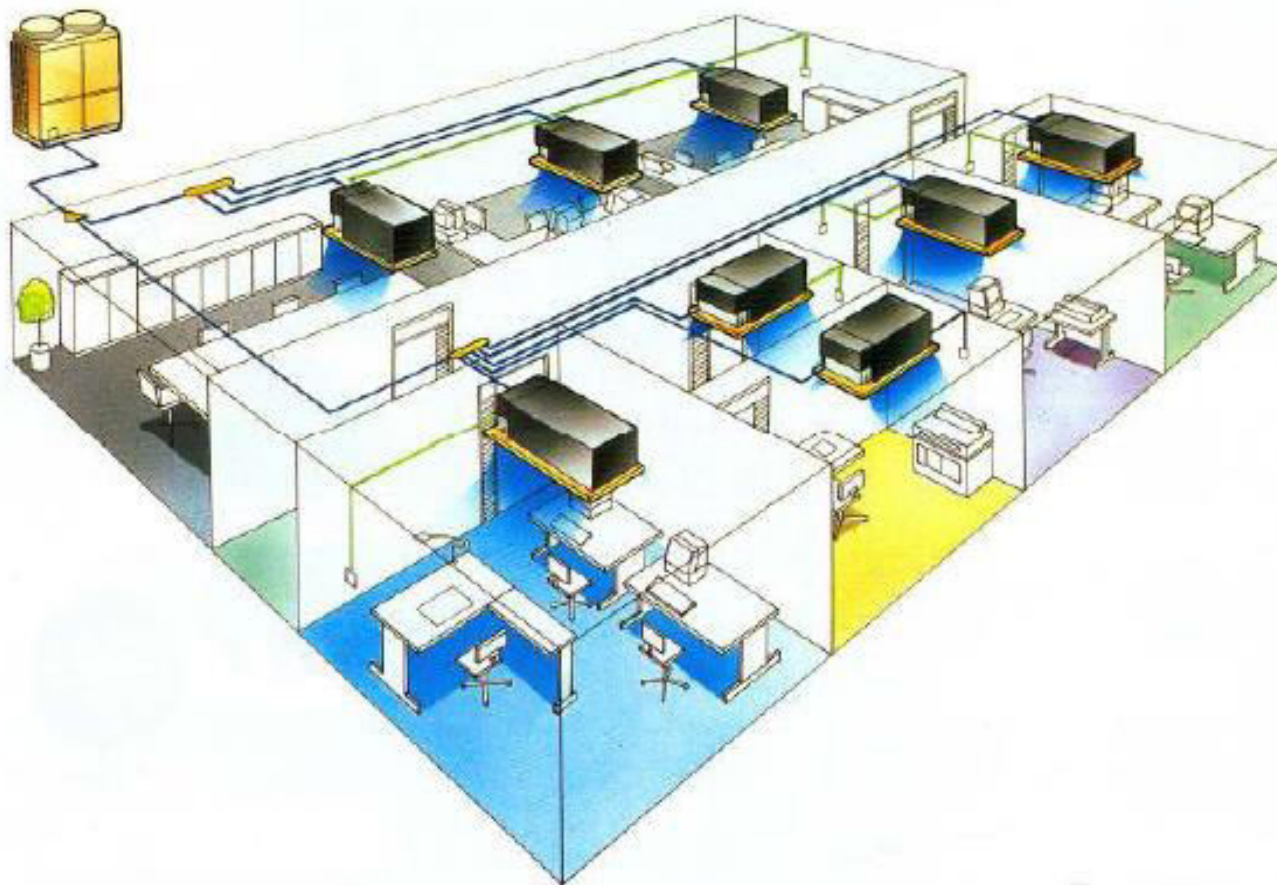
Το πολλαπλό κλιματιστικό σύστημα αποτελείται από μία εξωτερική μονάδα - που όπως αναφέραμε παραπάνω περιλαμβάνει τον συμπιεστή και το συμπυκνωτή - η οποία συνδέεται με δυο ή τρεις ή και πέντε εσωτερικές μονάδες.



Σχήμα 4.13 Παραστατική μορφή πολλαπλού κλιματιστικού συστήματος με οχτώ εσωτερικές μονάδες σε χώρο γραφείων (πηγή Carrier).

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

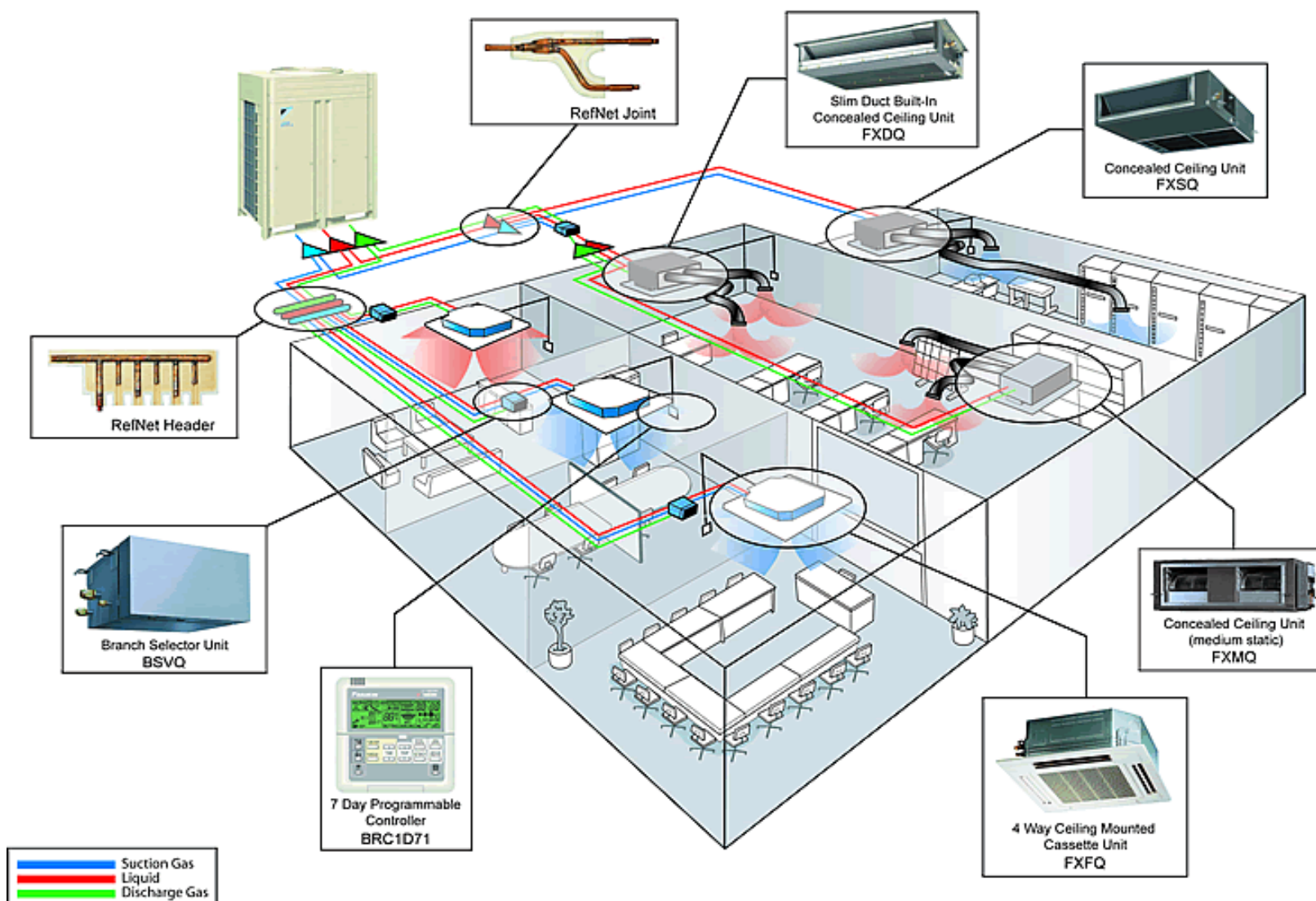
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΜΕΣΟΥ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ (DX EXPANSION)



Σύστημα VRV (Variable Refrigerated Volume)

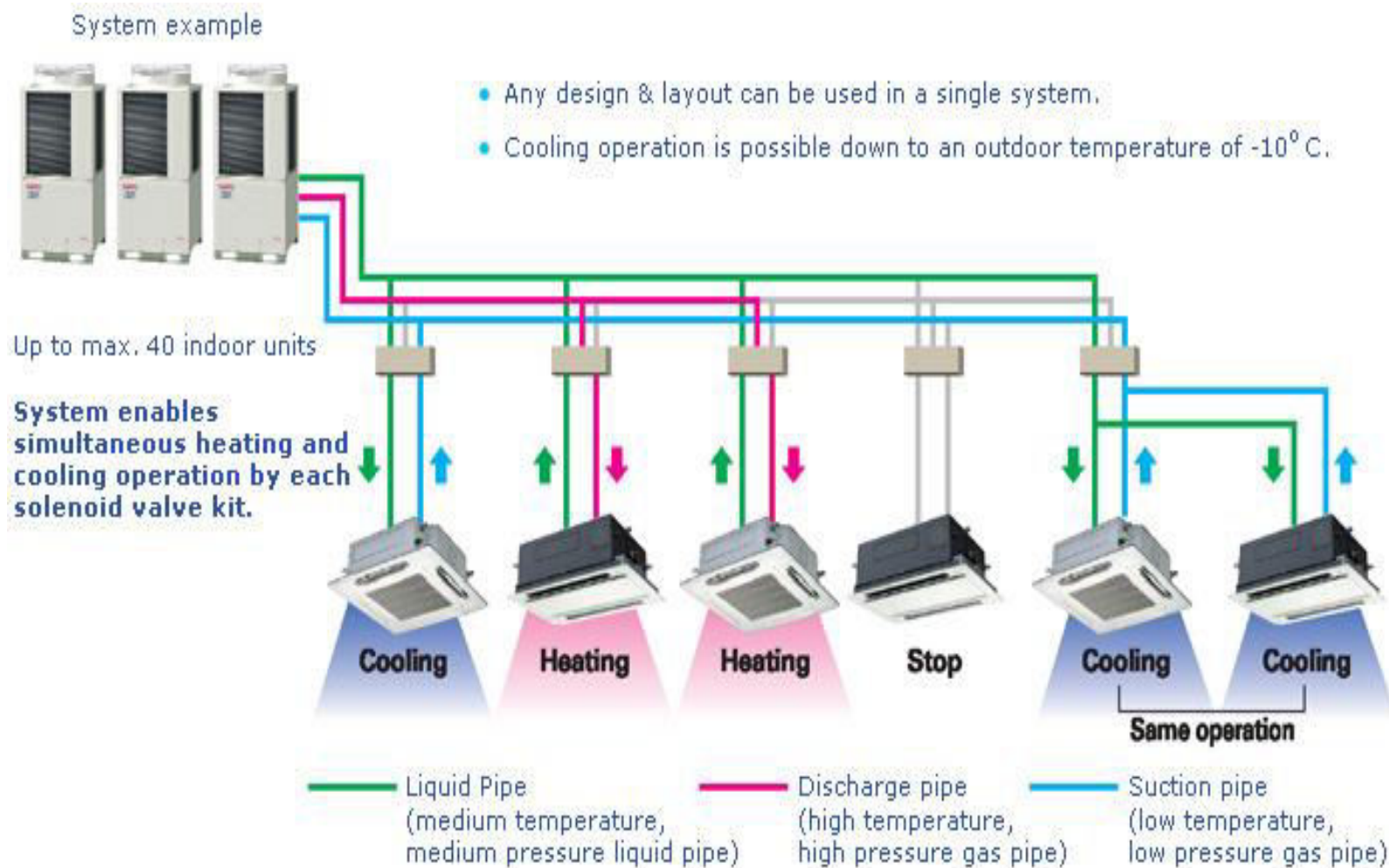
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΜΕΣΟΥ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ (DX EXPANSION)
- VRV SYSTEMS



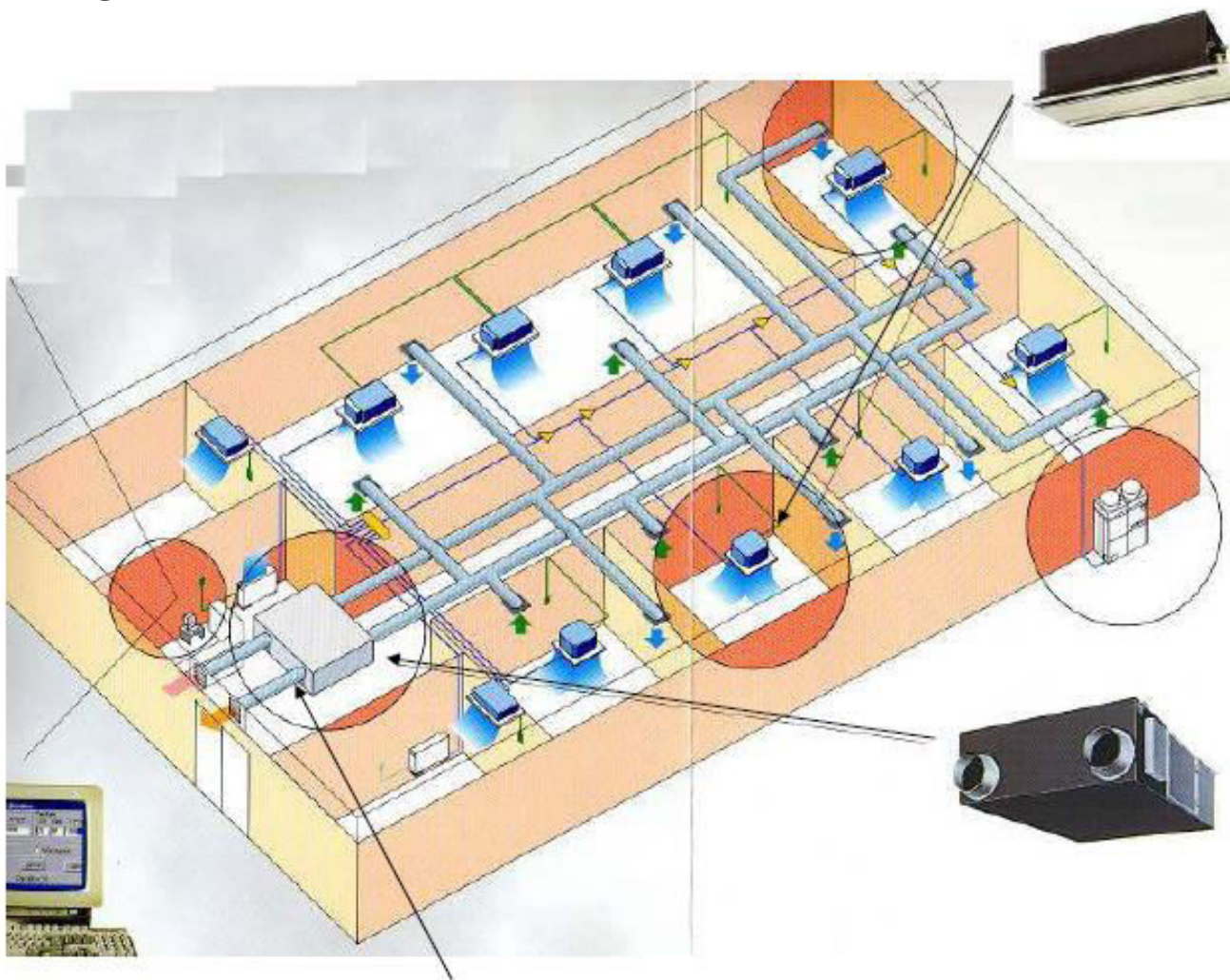
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΜΕΣΟΥ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ (DX EXPANSION)
- VRV SYSTEMS



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

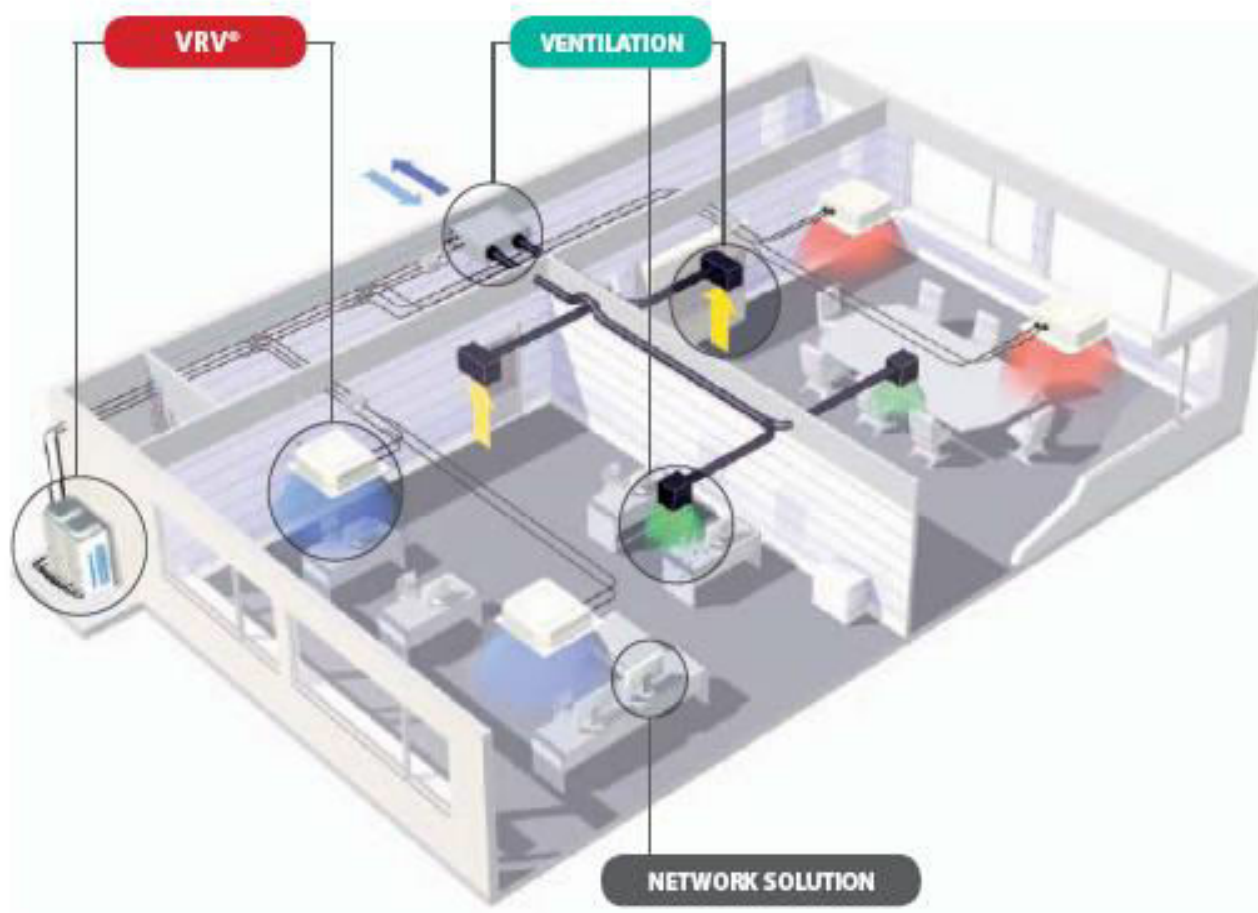
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΜΕΣΟΥ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ (DX EXPANSION)
- VRV SYSTEMS



Ξεχωριστό δίκτυο αεραγωγών για την ανανέωση αέρα του κτιρίου

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΜΕΣΟΥ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ (DX EXPANSION)
- VRV SYSTEMS



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

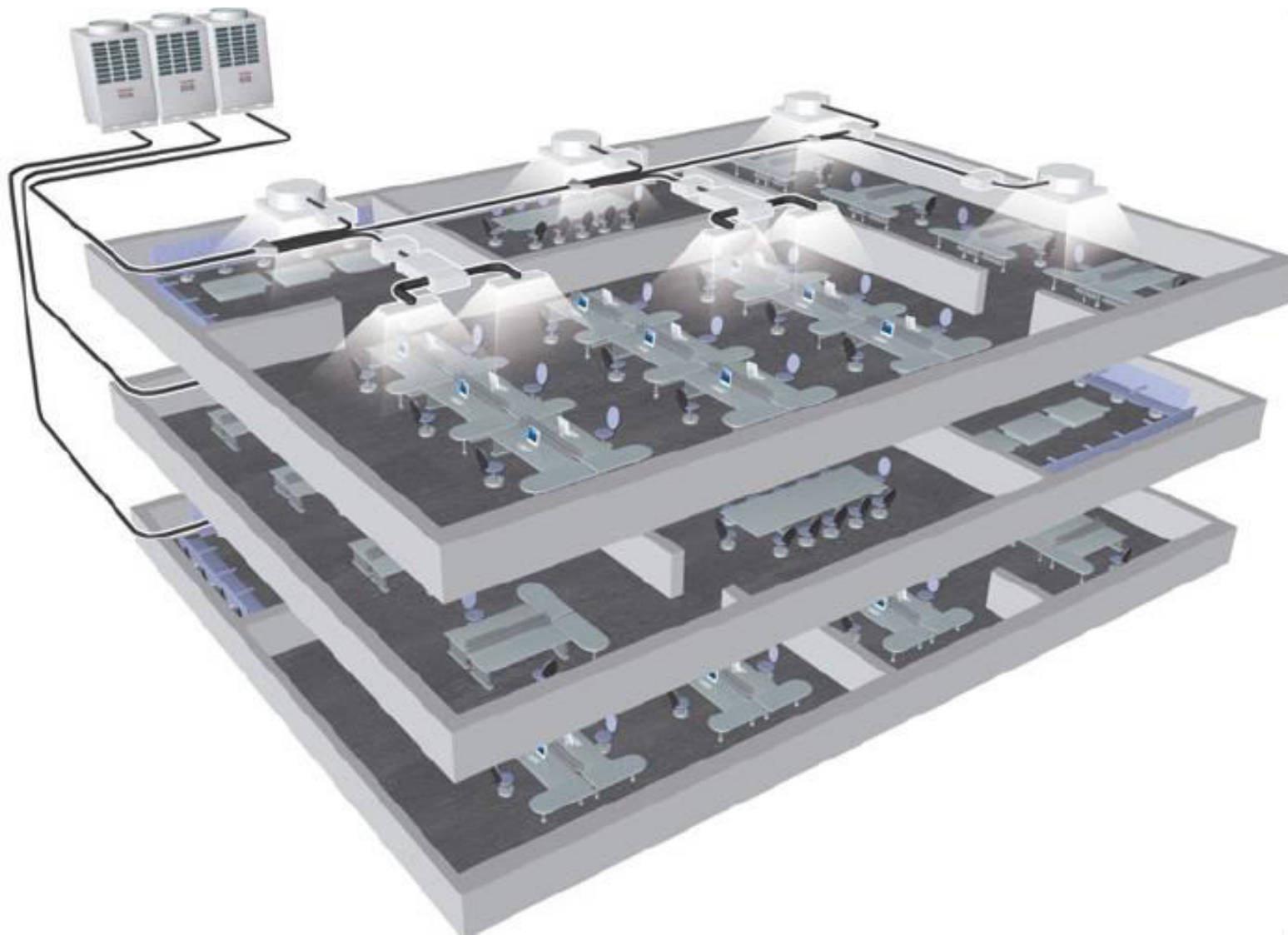
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΜΕΣΟΥ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ (DX EXPANSION)
- VRV SYSTEMS

VRV® AND ERQ AIR HANDLING APPLICATIONS



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΜΕΣΟΥ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ (DX EXPANSION)
- VRV SYSTEMS



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΑΜΕΣΟΥ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ (DX EXPANSION)
- VRV SYSTEMS



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Η επιτρεπτή απόσταση που πρέπει να υπάρχει μεταξύ εξωτερικής μονάδας και εσωτερικών μονάδων, εξαρτάται από το πλήθος των εσωτερικών μονάδων, και δίνεται στον παρακάτω πίνακα:

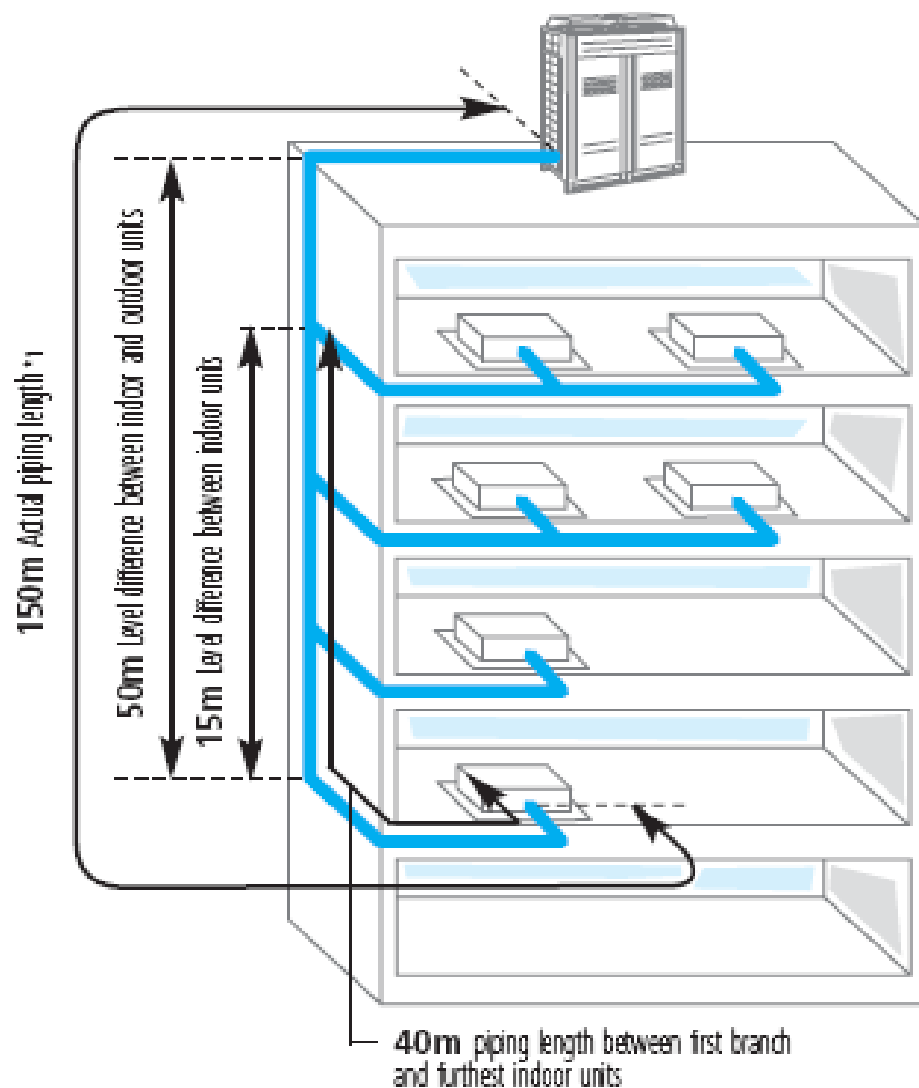
Πίνακας 4.6 Απόσταση μεταξύ εξωτερικής και εσωτερικών μονάδων	
Πλήθος εσωτερικών μονάδων πολλαπλού κλιματιστικού συστήματος	Επιτρεπτή απόσταση μεταξύ εξωτερικής και εσωτερικών μονάδων [m]
2	5
3	10
5	10

◆ Σημείωση

Είναι προφανές πως στα πολλαπλά κλιματιστικά συστήματα ο συμπιεστής πρέπει να έχει τέτοιες δυνατότητες ώστε να εξυπηρετεί όλες τις εσωτερικές μονάδες όταν βρίσκονται σε πλήρη λειτουργία.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ



Actual piping
length 150 m

Equivalent piping
length 175 m

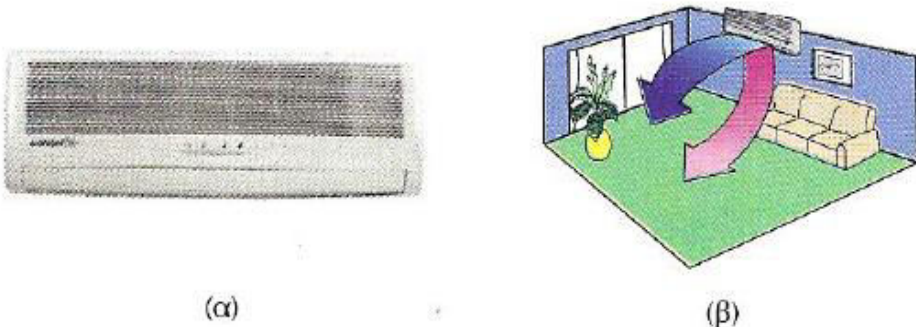
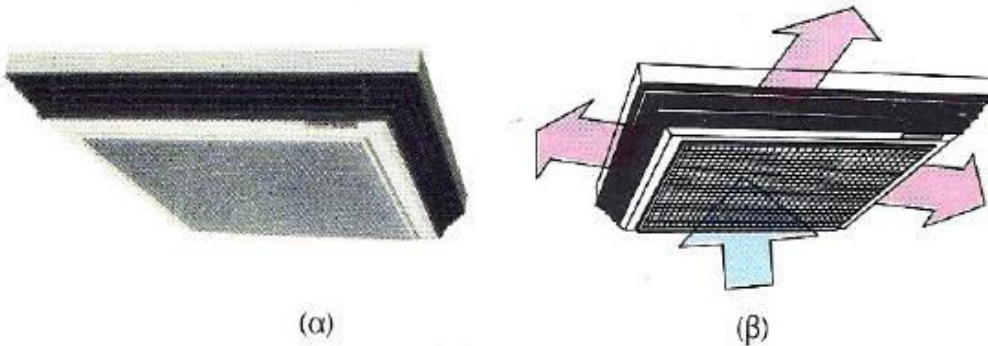
*1 in this case the outdoor unit is located above the indoor unit.
If the outdoor unit is located underneath the indoor unit the level
difference is a maximum of 40m.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Τα κλιματιστικά συστήματα διαιρούμενου τύπου (split-system) διακρίνονται σε τύπους ανάλογα με της κατασκευή και τοποθέτηση της εσωτερικής μονάδας τους. Οι τύποι αυτοί των κλιματιστικών συστημάτων ανταποκρίνονται στις ιδιαίτερες απαιτήσεις του χώρου που πρόκειται να κλιματιστεί και δίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 4.7 Τύποι κλιματιστικών μηχανημάτων

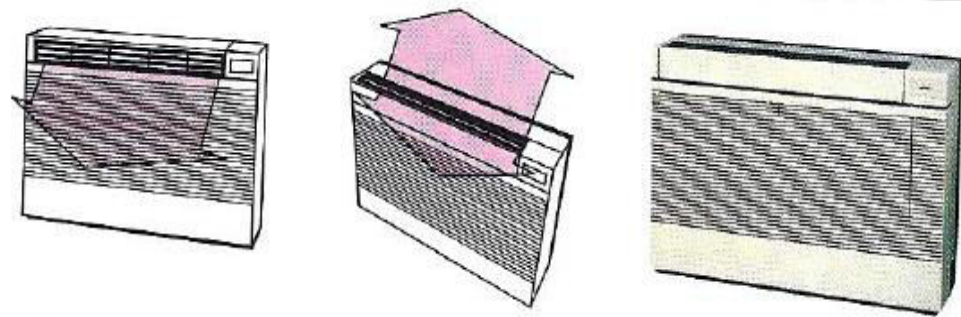
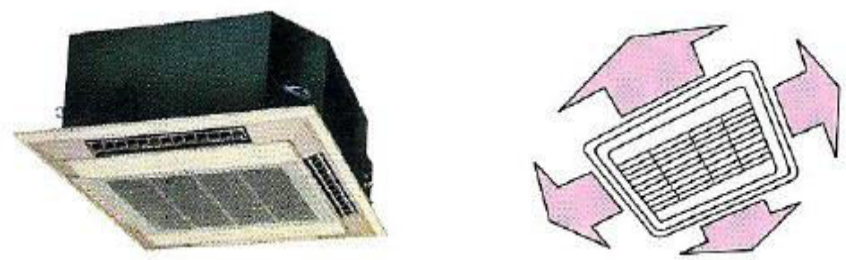
α/α	Τύπος κλιματιστικού	Χαρακτηριστικά και τρόπος τοποθέτησης εσωτερικής μονάδας	Πραγματική μορφή εσωτερικής μονάδας
1.	Τοίχου	Η εσωτερική μονάδα έχει μικρές διαστάσεις, είναι καλαίσθητη και τοποθετείται σε τοίχο συνηθισμένων διαστάσεων χώρο.	 (α) (β)
2.	Οροφής	Η εσωτερική μονάδα αποτελεί την ιδανική λύση για την κάλυψη κλιματιστικών αναγκών χώρων μεγαλύτερων από τα συνηθισμένα δωμάτια και τοποθετείται κρεμαστή σε οροφή.	 (α) (β)

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΙΔΙΚΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Πίνακας 4.7 Τύποι κλιματιστικών μηχανημάτων (συνέχεια)

α/α	Τύπος κλιματιστικού	Χαρακτηριστικά και τρόπος τοποθέτηση εσωτερικής μονάδας	Πραγματική μορφή εσωτερικής μονάδας
3.	Δαπέδου	Η εσωτερική μονάδα έχει απλές γραμμές, το διακριτικό της χρώμα προσαρμόζεται στη διακόσμηση του χώρου και τοποθετείται σε δάπεδο όπως και τα υπόλοιπα θερμαντικά σώματα.	 (α) (β) (γ)
4.	Κασέτας	Η εσωτερική μονάδα έχει μικρό ύψος και τοποθετείται σε ψευδοροφή - χωρίς αεραγωγούς, στόμια κλπ. - έτσι ώστε μέσα στον κλιματιζόμενο χώρο να φαίνεται μόνο η περσίδα διανομής του αέρα.	 (α) (β)

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

VRF Indoor Unit Overview

- 1, 2 & 4 Way Cassette
- Ducted horizontal
- Ducted vertical
- Ceiling Suspended
- Wall Mounted
- Floor Standing
- Water heating modules



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

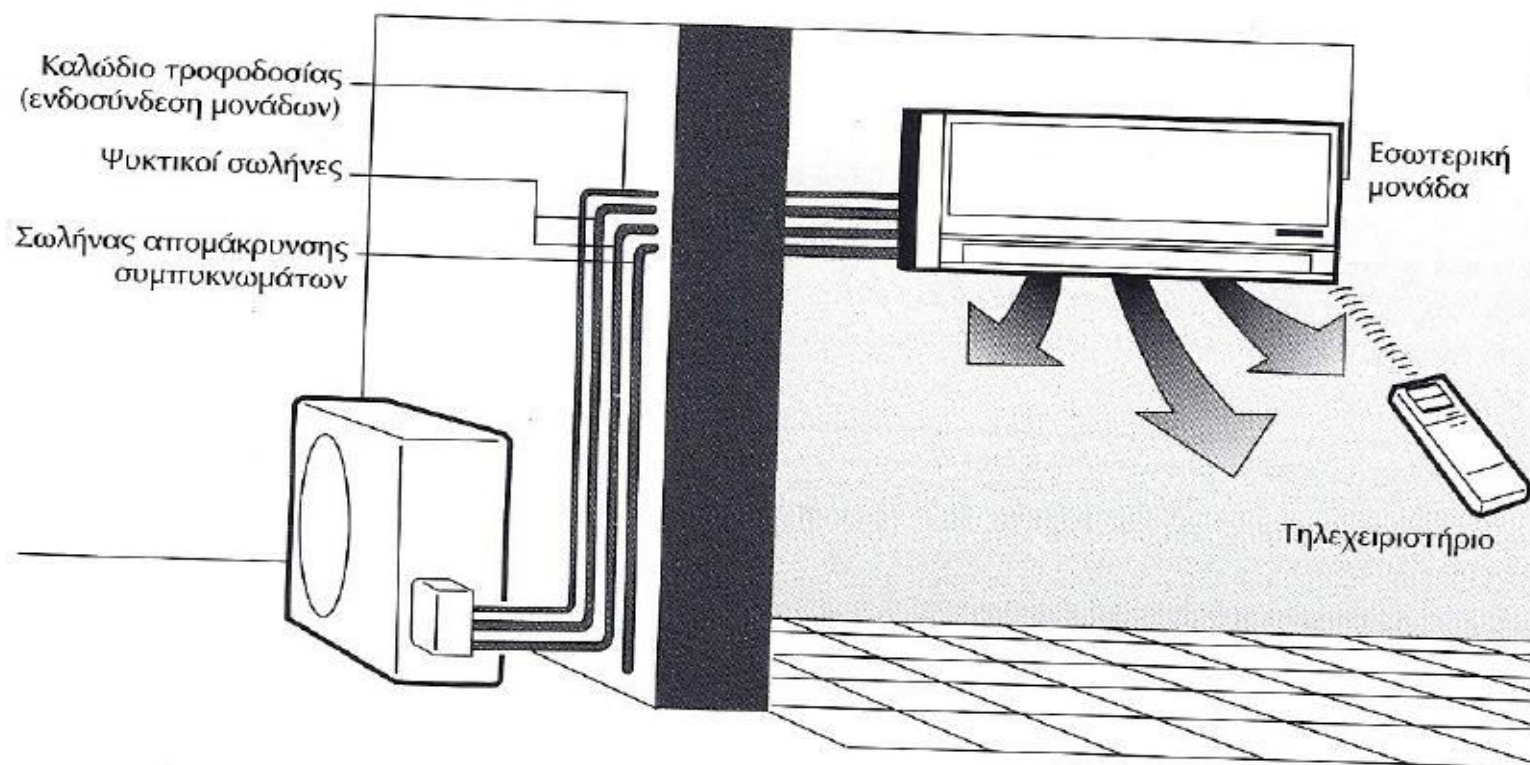
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

4.11 Εγκατάσταση Κλιματιστικών Συστημάτων

Ο τρόπος εγκατάστασης των σωστά επιλεγμένων για ένα συγκεκριμένο χώρο κλιματιστικών συστημάτων επηρεάζει άμεσα τη λειτουργία τους, γι' αυτό πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή:

α) **στην οριζόντια τοποθέτηση** της εξωτερικής μονάδας των διαιρουμένων συστημάτων.

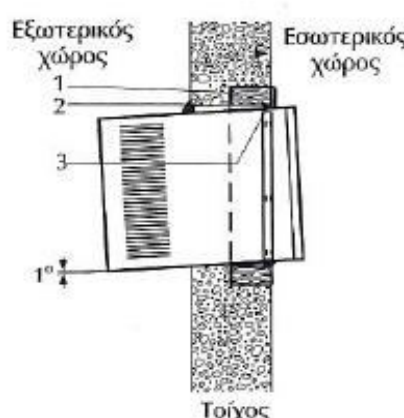
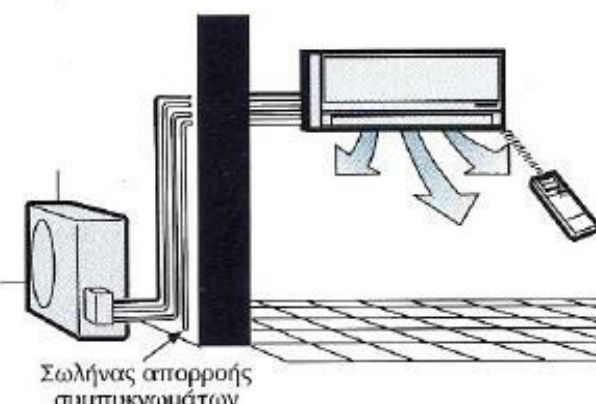
Με τον τρόπο αυτό ελαχιστοποιείται ο θόρυβος που είναι δυνατόν να προκληθεί - κατά τη λειτουργία κλιματιστικού - από τον ζυγασταθμισμένο ανεμιστήρα της εξωτερικής μονάδας.



Σχήμα 4.16 Παραστατική μορφή εγκατάστασης κλιματιστικού συστήματος διαιρούμενου τύπου.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

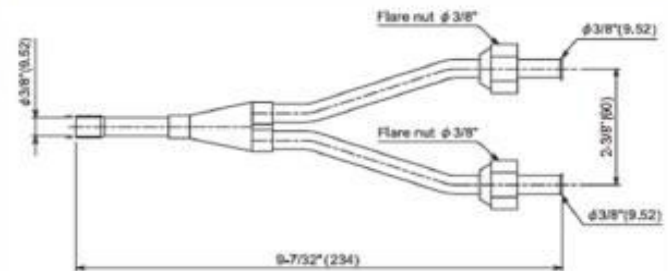
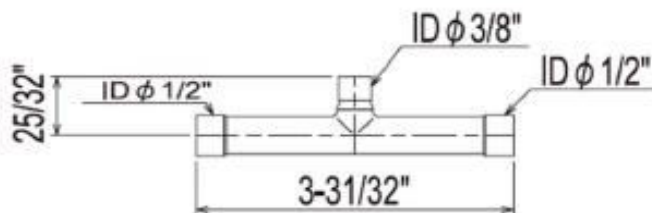
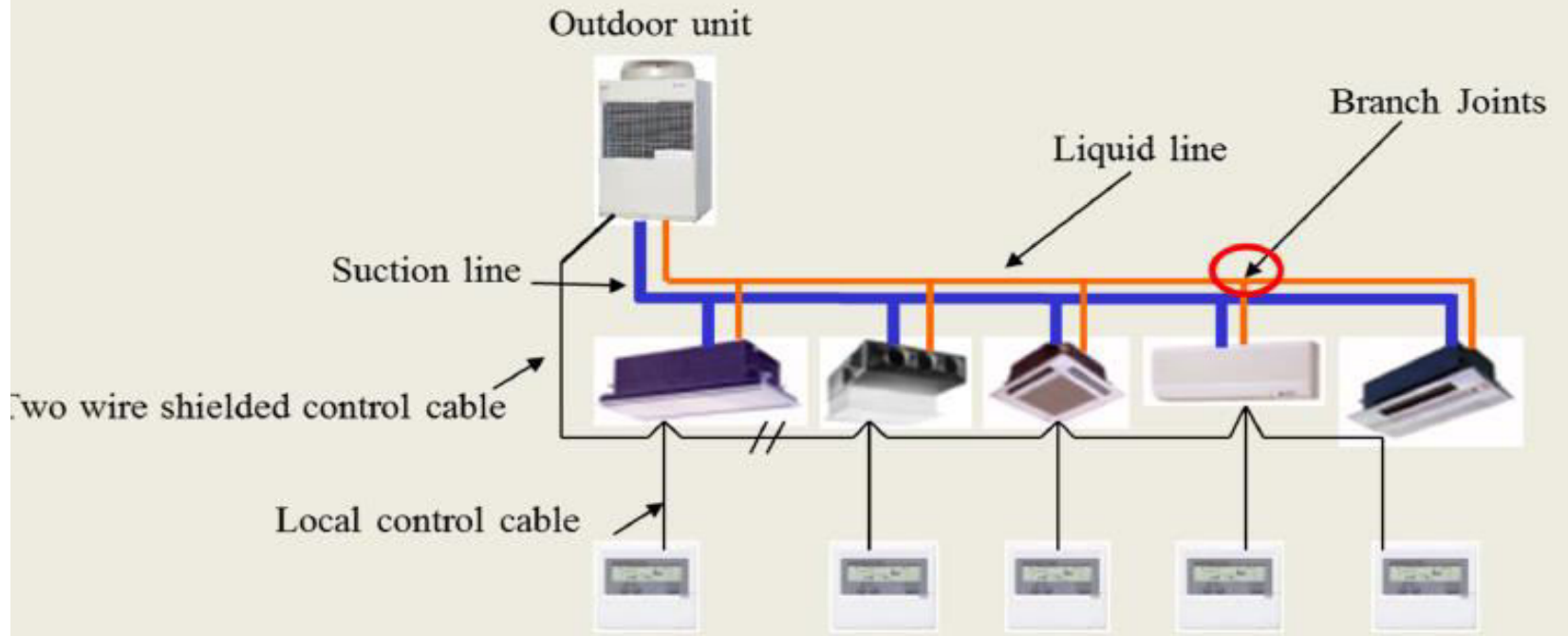
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Πίνακας 4.8 Είδη κλιματιστικών μηχανημάτων			
α/α	Είδος κλιματιστικού συστήματος	Τρόπος απομάκρυνσης συμπυκνωμάτων	Παραστατική μορφή
1.	Ενιαίο (packed)	Το ενιαίο κλιματιστικό σύστημα τοποθετείται με κλίση $1 \div 3^\circ$ προς τα έξω.	
2.	Διαιρούμενο (split)	Με χρησιμοποίηση ειδικού σωλήνα απορροής από την εσωτερική μονάδα στον εξωτερικό χώρο.	

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

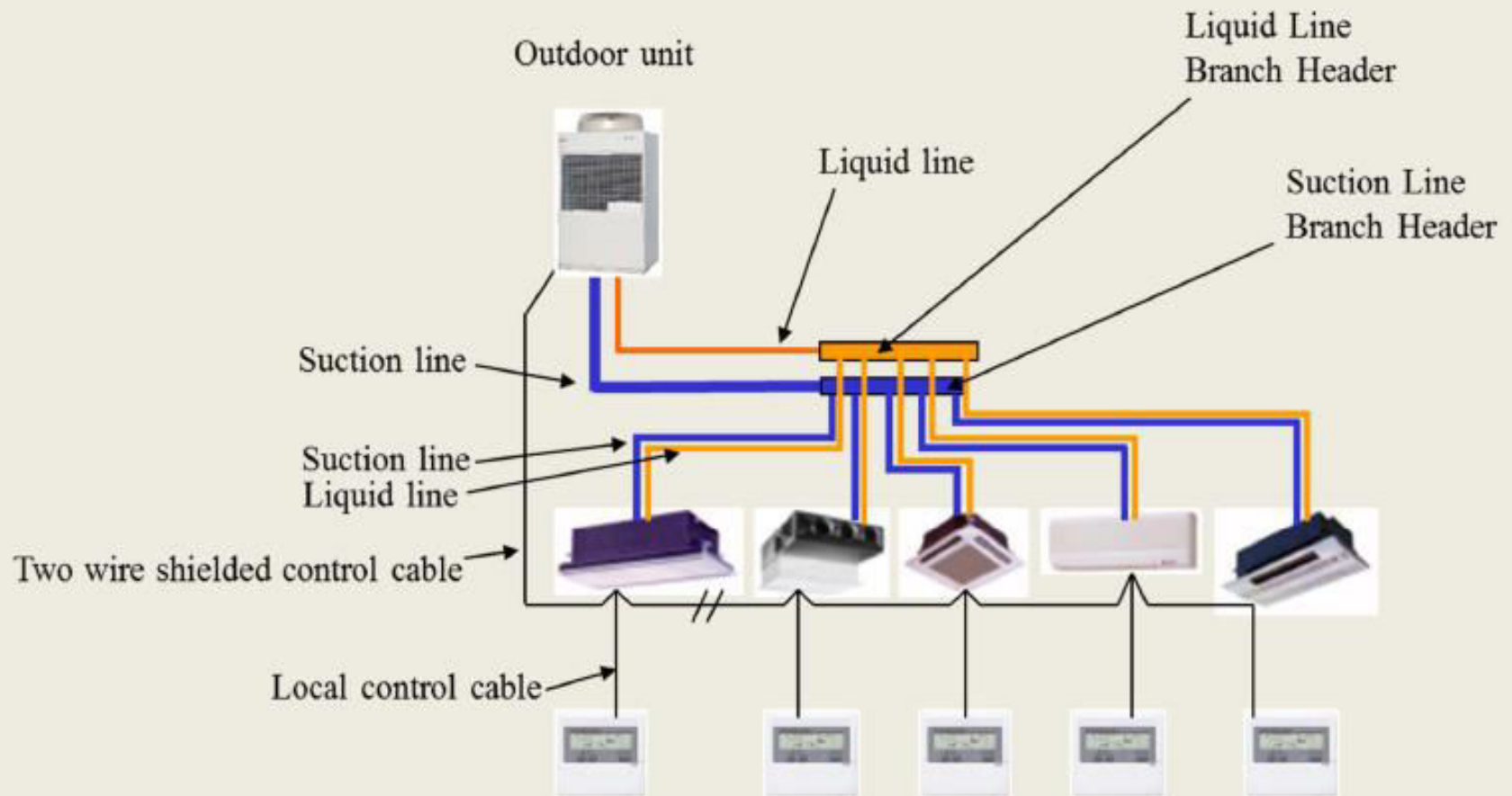
2 Pipe System using branch joints



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

2 Pipe System using branch header



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

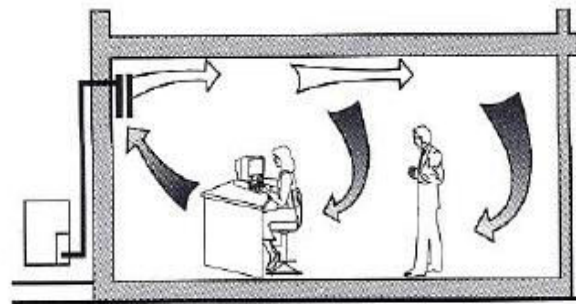
- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

4.12 Επιλογή Σημείου Τοποθέτησης Κλιματιστικού

Η εσωτερική μονάδα των διαιρούμενων κλιματιστικών συστημάτων ενδείκνυται να τοποθετείται υψηλά και μακριά από τη θέση συνεχούς παραμονής ατόμων.

Με τον τρόπο αυτό τοποθέτησης, και κατά τη λειτουργία ψύξης:

- αποφεύγονται τα ψυχρά ρεύματα αέρα - που ως γνωστό - κατά τους θερινούς μήνες είναι επικίνδυνα και ενοχλητικά, και
- εξασφαλίζεται η σωστή κατανομή θερμοκρασίας στο χώρο, δεδομένου πως ο ψυχρός αέρας είναι βαρύτερος από τον ζεστό.



Σχήμα 4.17 Σωστή τοποθέτηση εσωτερικής μονάδας σε χώρο γραφείου.

Για τη σωστή τοποθέτηση της εσωτερικής και της εξωτερικής μονάδας ενός κλιματιστικού μηχανήματος πρέπει να ακολουθούνται τα στοιχεία που περιγράφονται στον πίνακα 4.9.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Πίνακας 4.9 Στοιχεία τοποθέτησης μονάδων κλιματιστικού συστήματος

α/α	Είδος μονάδας κλιματιστικού	Τεχνικά στοιχεία εγκατάστασης/λειτουργίας
1	Εσωτερική	✓ τοποθέτηση σε κεντρικό σημείο του χώρου που πρόκειται να κλιματίσει, ✓ οριζόντια τοποθέτηση που απέχει από το δάπεδο τουλάχιστον 10 cm, ✓ τοποθέτηση μακριά από άλλη πηγή θερμότητας για να μην επηρεάζεται από αυτήν, ✓ στέρεη στήριξη στον τοίχο, για να αποφεύγονται όσο το δυνατόν περισσότερο οι ήχοι από κραδασμούς, ✓ καθαρισμός φίλτρου τουλάχιστον μια φορά σε δύο εβδομάδες λειτουργίας, ✓ μη αποσύνδεση της μονάδας από τον ρευματοδότη ηλεκτροδότησής της, για να διατηρείται το λάδι του συμπιεστή σε ικανοποιητική θερμοκρασία, ✓ διατήρηση του κλιματιζόμενου χώρου σε επιθυμητή θερμοκρασία καθόλο το εικοσιτετράωρο με συνεχή λειτουργία του συστήματος, ✓ χρησιμοποίηση πρόσθετης ηλεκτρικής αντίστασης σε περιοχές με θερμοκρασίες κάτω των -5°C, μα να αντιμετωπίζονται οι περιορισμένες χρονικά περίοδοι της απόψυξης, ✓ εξασφάλιση ελεύθερης ροής αέρα διαμέσου των περσίδων, για να αποφεύγονται οι πρόσθετοι θόρυβοι και σφιγμοί, και ✓ εξασφάλιση εύκολης αποχέτευσης του νερού που προέρχεται από τα συμπυκνώματα του εναλλάκτη.
2	Εξωτερική	□ τοποθέτηση σε ανοιχτούς επισκέψιμους χώρους για να εξασφαλίζεται η καλύτερη προσαγωγή και απαγωγή του αέρα, □ εξασφάλιση από άνεμο ή χιόνι, για να πραγματοποιείται καλύτερη εναλλαγή θερμότητας και πιο άνετη λειτουργία του ανεμιστήρα, □ εξασφάλιση συστήματος για την αποχέτευση του νερού που προέρχεται από την απόψυξη του εναλλάκτη, □ τοποθέτηση όσο πιο κοντά γίνεται στην εσωτερική μονάδα για να εμφανίζονται περιορισμένες απώλειες ενέργειας, □ στέρεη στήριξη για αποφυγή εκπομπής θορύβων. Σε ανάλογη περίπτωση τοποθετείται αφρώδες υλικό κάτω από τα σημεία στήριξης της μονάδας αυτής για να μειώνεται η διάδοση του θορύβου και των κραδασμών, □ δημιουργία "ελαιοπαγίδων" για την καλύτερη λίπανση του συμπιεστή, στην περίπτωση που η υψομετρική διαφορά των δύο μονάδων είναι μεγαλύτερη των 5m.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

3. Σύστημα κλιματισμού νερού-νερού. Η εξωτερική μονάδα είναι μονάδα υδροψυκτική αλληλεπιδρώνοντας όχι με τον εξωτερικό αέρα αλλά με το νερό ενός επιπλέον μηχανήματος που ονομάζεται πύργος ψύξης. Το νερό του πύργου παραλαμβάνει την πλεονάζουσα θερμότητα κατά τη ψύξη ή προσδίδει την απαραίτητη θερμότητα κατά τη θέρμανση προς την εξωτερική μονάδα.

Η σύνδεση εξωτερικής και εσωτερικών μονάδων γίνεται με δίκτυα νερού ενώ οι εσωτερικές μονάδες είναι τοπικές μονάδες ανεμιστήρα-στοιχείου (FCU).

Η ηλεκτρική τροφοδότηση παρέχεται στην εξωτερική μονάδα ενώ παρέχεται τροφοδότηση και στον πύργο ψύξης για τη λειτουργία των ανεμιστήρων του. Οι εσωτερικές μονάδες τροφοδοτούνται από χωριστό δίκτυο με καλώδιο διατομής 2.5mm², κατ' ελάχιστο.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΦΟΡΤΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΕΩΘΕΡΜΙΑΣ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ ΤΟΜΕΑ

4. Συστήματα κλιματισμού εδάφους-νερού. Είναι η τελευταία τάση στα συστήματα κλιματισμού καθώς αφορά τις γεωθερμικές εφαρμογές, ως εξέλιξη των υδρόψυκτων συστημάτων. Η αλληλεπίδραση με το εξωτερικό περιβάλλον γίνεται μέσω του υπεδάφιου ύδατος ή μέσω της θερμοκρασίας του εδάφους η οποία είναι σταθερή όλο το χρόνο και καθιστά αποδοτικότερη τη λειτουργία της αντλίας θερμότητας.

Η εξωτερική μονάδα τροφοδοτεί με δίκτυο νερού τις εσωτερικές μονάδες (FCU, KKM).

Η ηλεκτρική τροφοδότηση παρέχεται στην εξωτερική μονάδα λόγω της ύπαρξης του συμπιεστή, ενώ οι εσωτερικές μονάδες τροφοδοτούνται με χωριστό δίκτυο από την εσωτερική εγκατάσταση με καλώδιο διατομής 2.5mm².

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ

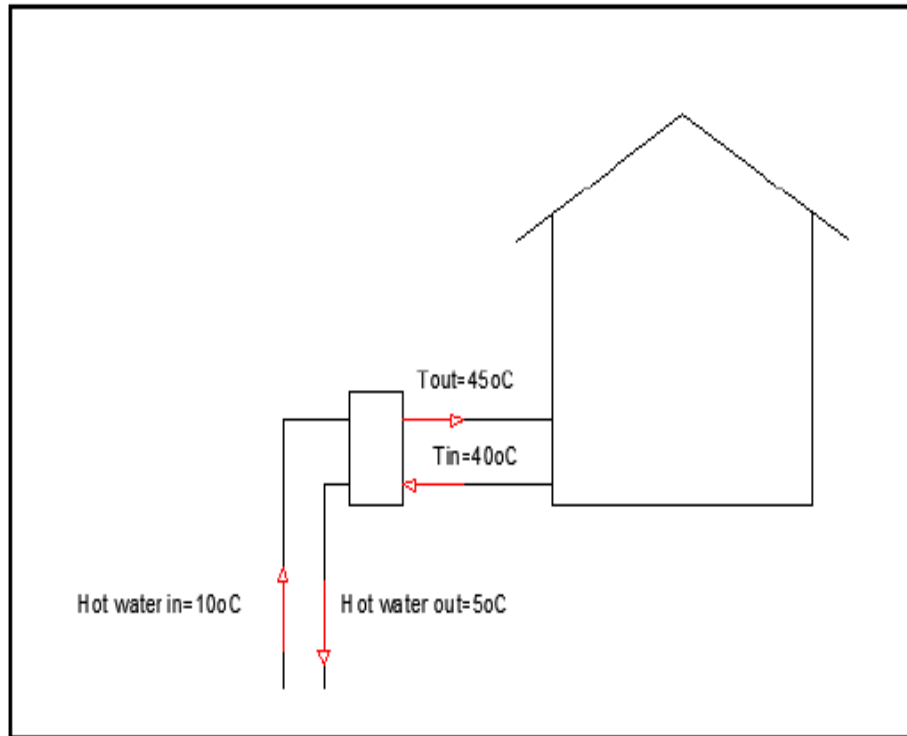
4. Συστήματα κλιματισμού εδάφους - νερού

Η Γεωθερμική Ενέργεια είναι η ενέργεια που παίρνουμε από την εκμετάλλευση της θερμότητας των γεωλογικών σχηματισμών και των νερών (επιφανειακών και υπογείων). Είναι κατάλληλη για την παραγωγή ζεστού ή κρύου νερού που με την σειρά του είναι κατάλληλο για τη **θέρμανση** και την **ψύξη** των χώρων, αλλά και για παραγωγή **ζεστού νερού** χρήσης.

Ένα γεωθερμικό σύστημα αξιοποιεί την εντός του εδάφους υπάρχουσα σταθερή θερμοκρασία. Έτσι, το χειμώνα, ένα ρευστό που κυκλοφορεί στον γεωεναλλάκτη απορροφά τη θερμότητα του εδάφους και μέσω της γεωθερμικής αντλίας θερμότητας την αποδίδει στο κτίριο. Το δε καλοκαίρι, λειτουργώντας αντίστροφα, απάγει την θερμότητα από το κτίριο και μέσω του γεωεναλλάκτη την αποδίδει στο πιο δροσερό έδαφος.

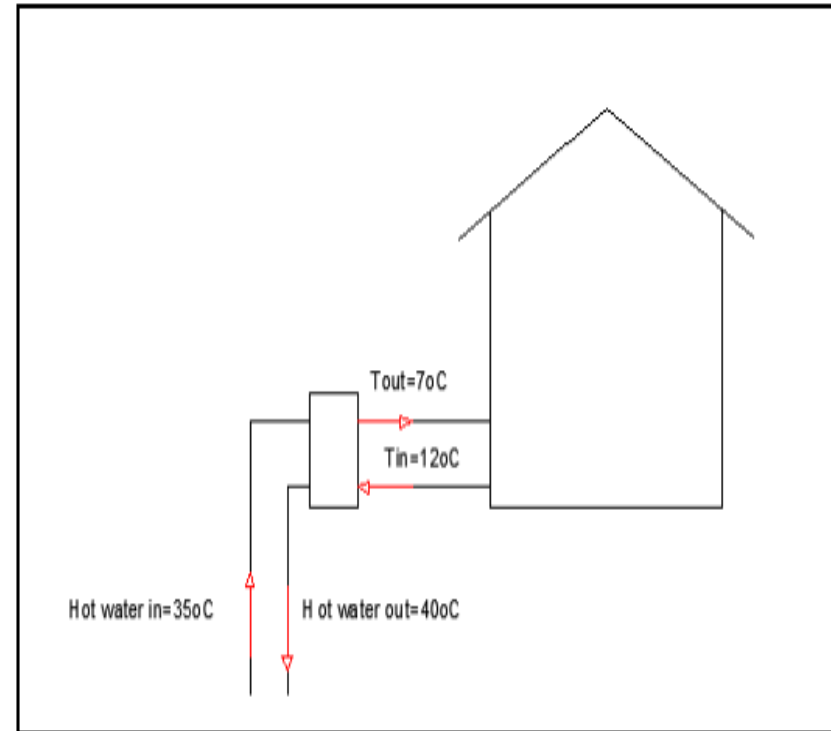
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ
4. Συστήματα κλιματισμού εδάφους - νερού



Σχήμα 44

Λειτουργία ΓΑΘ-Χειμώνα



Σχήμα 45

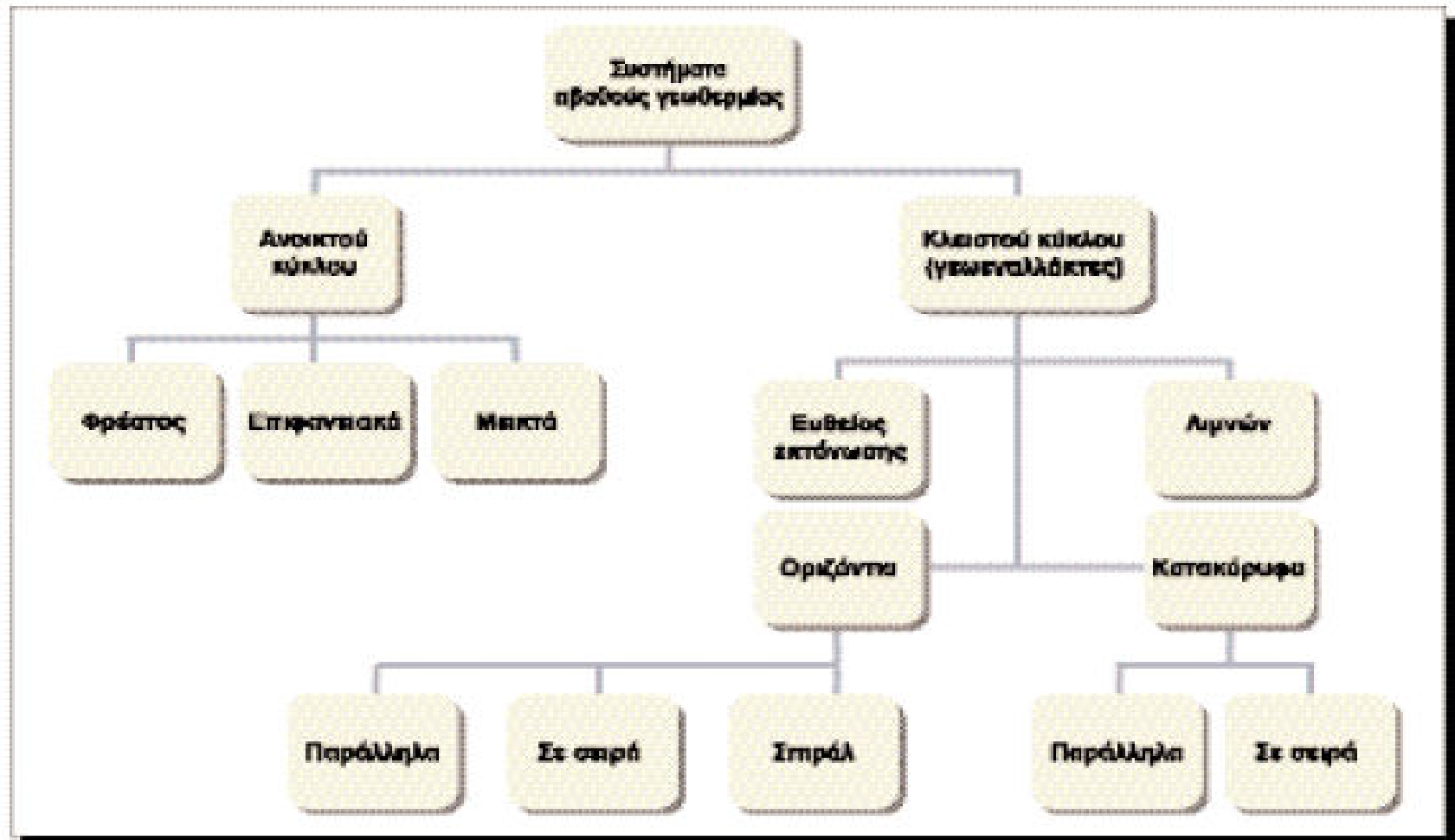
Λειτουργία ΓΑΘ-Θέρος

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ

4. Συστήματα κλιματισμού εδάφους - νερού



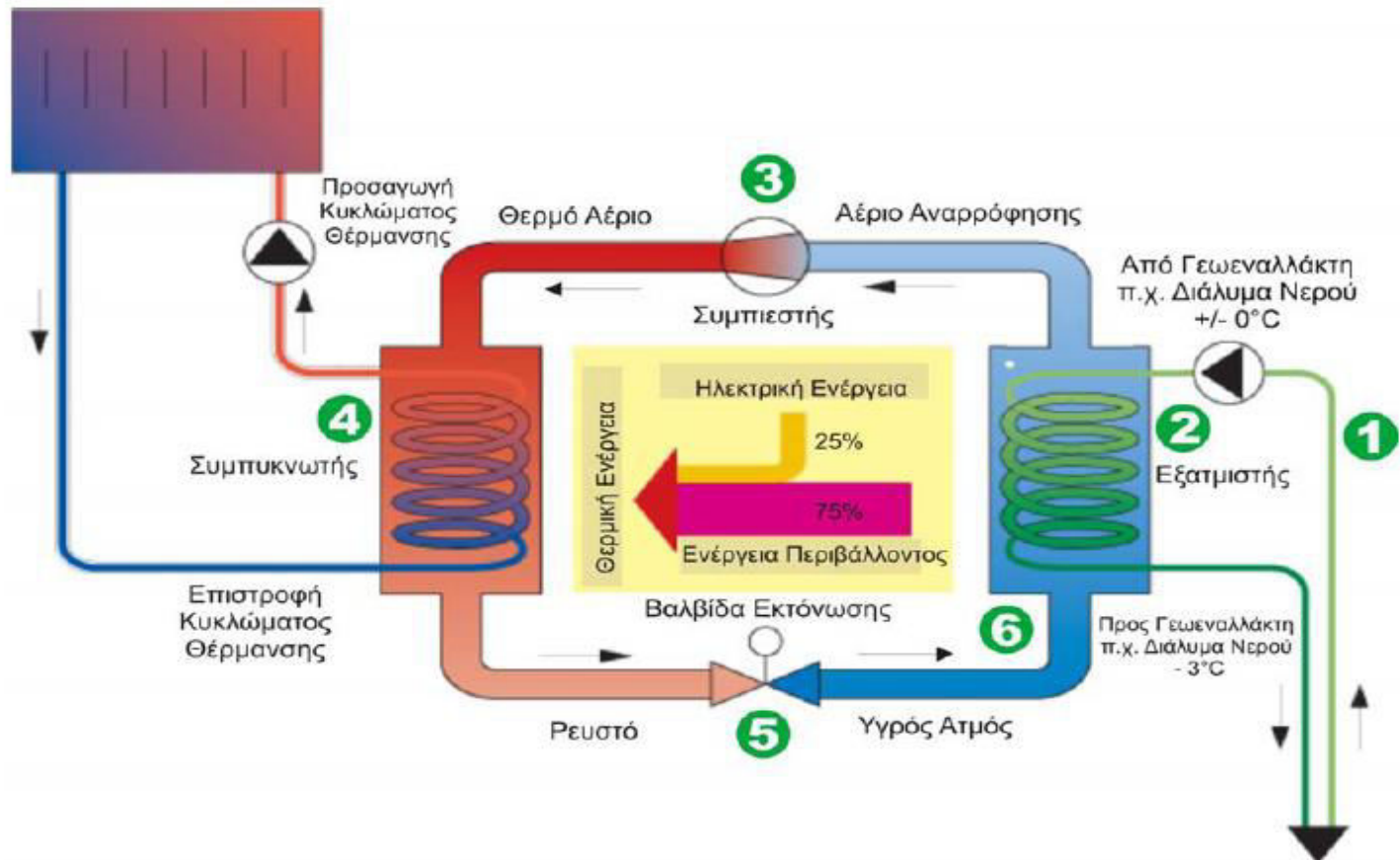
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ

4. Συστήματα κλιματισμού εδάφους - νερού

Αρχή Λειτουργίας



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ
- ## 4. Συστήματα κλιματισμού εδάφους - νερού

Σύστημα Υδατοσυλλέκτη

Εγκατάσταση με γεωτρήσεις άντλησης και επαναφοράς υπογείων υδάτων. Στο σύστημα αυτό χρησιμοποιούνται δύο πηγάδια. Από το πρώτο αντλείται το νερό και οδηγείται στην αντλία θερμότητας, όπου αφού παραληφθεί η ενέργεια διοχετεύεται πίσω στον υδροφόρο ορίζοντα μέσω του δεύτερου πηγαδιού.

Είναι ιδανική λύση σε περίπτωση ύπαρξης υπόγειων νερών

Εγκατάσταση με γεωτρήσεις άντλησης και επαναφοράς υπογείων υδάτων

Το σύστημα αυτό έχει αυξημένο κόστος κατασκευής, λόγω του εξοπλισμού που απαιτείται (υποβρύχιες αντλίες) και μικρότερη οικονομία λόγω της μεγάλης ηλεκτρικής κατανάλωσης των υποβρύχιων αντλιών.

Βασικό του πλεονέκτημα είναι οι ελάχιστες απαιτήσεις σε χώρο στο οικόπεδο.

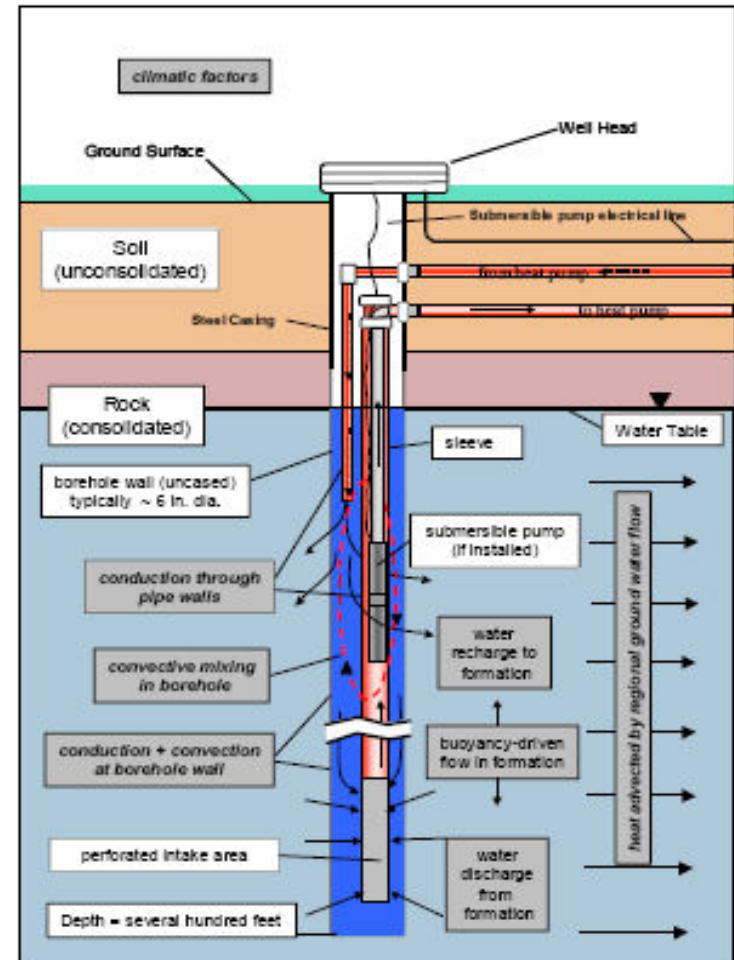
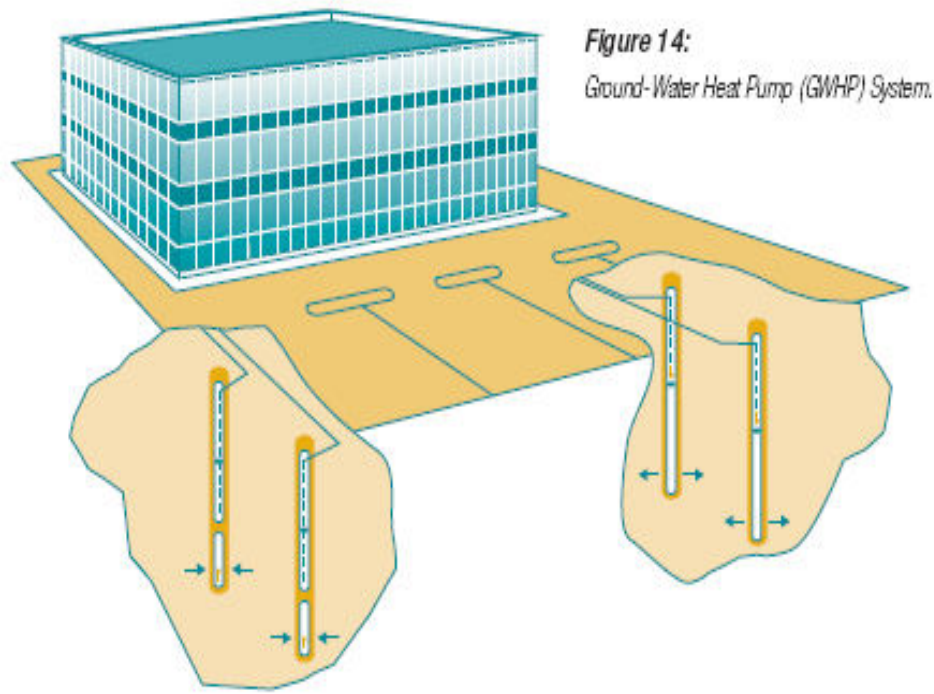


ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

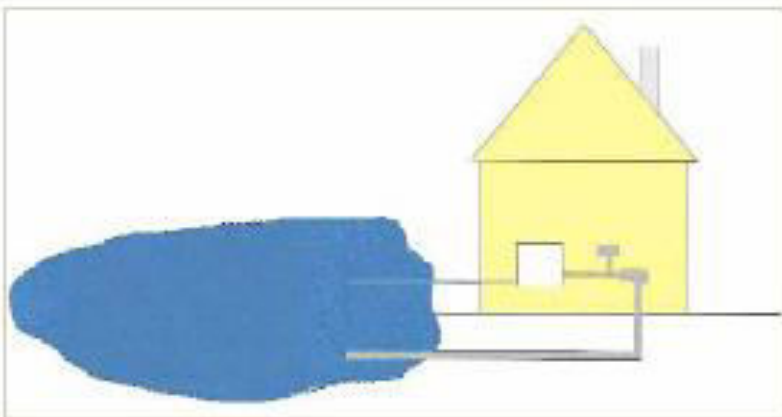
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ

4. Συστήματα κλιματισμού εδάφους - νερού



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ
4. Συστήματα κλιματισμού εδάφους - νερού



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ
4. Συστήματα κλιματισμού εδάφους - νερού

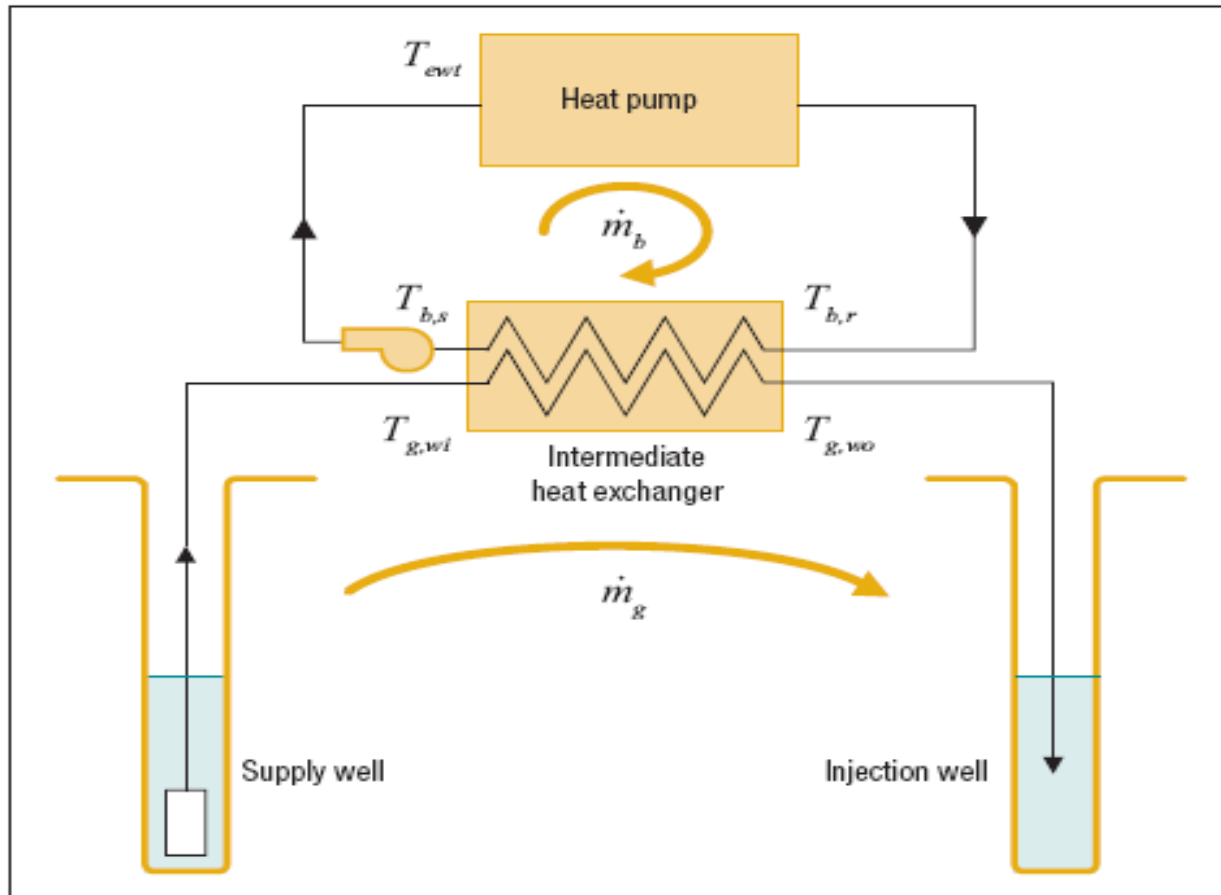


Figure 26:

Indirect Groundwater Heat Pump System used in an open loop system (groundwater).

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ
- ## 4. Συστήματα κλιματισμού εδάφους - νερού

Σύστημα Οριζόντιου Γεωεναλλάκτη

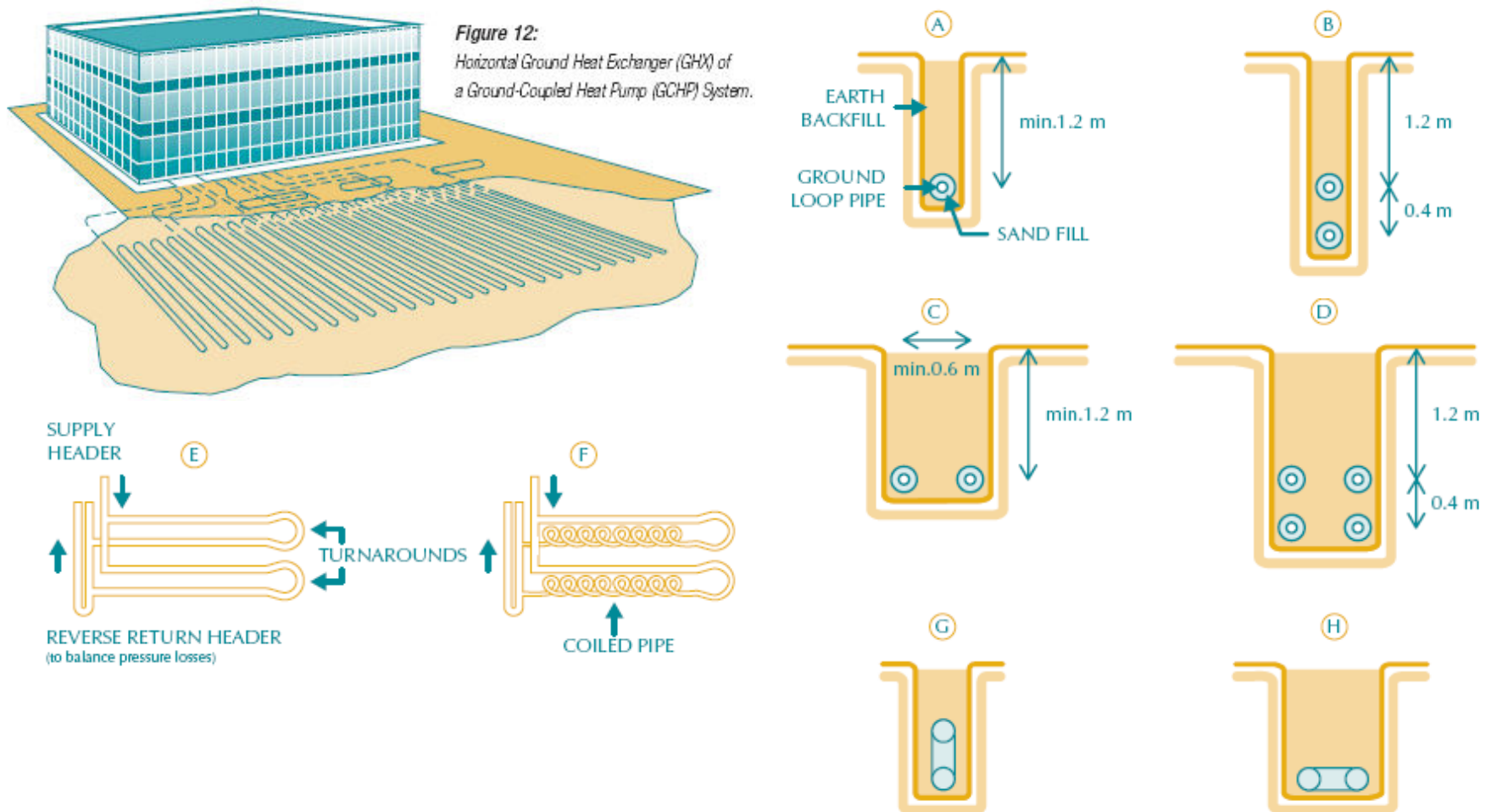
Ένας κατάλληλος χώρος του οικοπέδου σκάβεται σε 1,20 – 1,50 μ βάθος, όπου διαστρώνονται οριζόντια τα κυκλώματα σωληνώσεων, μέσα στα οποία κυκλοφορεί διάλυμα νερού με αντιψυκτικό υγρό.

Αυτά τα κυκλώματα αποτελούν τον γεωεναλλάκτη, το μέγεθος του οποίου προσδιορίζεται από τη μελέτη εγκατάστασης ανάλογα με τις ανάγκες κάθε κατοικίας.



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ
- ## 4. Συστήματα κλιματισμού εδάφους - νερού



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ
4. Συστήματα κλιματισμού εδάφους - νερού

Σύστημα Κατακόρυφου Γεωεναλλάκτη

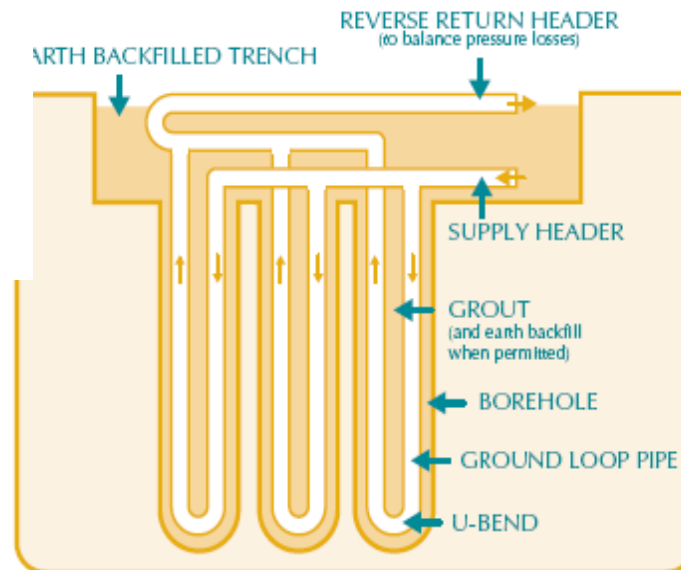
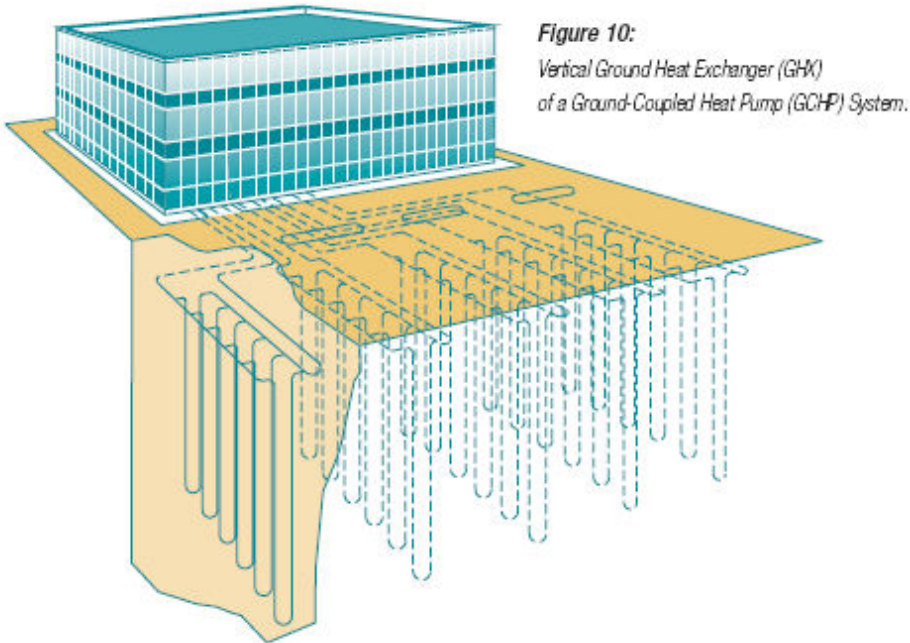
Εδώ τα κυκλώματα βυθίζονται γύρω στα 30 έως 100 μέτρα κάθετα στο υπέδαφος, με την ίδια αρχή όπως και στον οριζόντιο γεωεναλλάκτη.

Ο κατακόρυφος γεωεναλλάκτης απαιτεί λίγο χώρο και είναι ως σύστημα πιο κατάλληλο για περιπτώσεις εκσυγχρονισμού θέρμανσης με αντλίες θερμότητας, αφού δε χρειάζεται σκάψιμο όλου του ήδη διαμορφωμένου κήπου.



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ
- ## 4. Συστήματα κλιματισμού εδάφους - νερού



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΣΤΟΝ ΚΤΙΡΙΑΚΟ
4. Συστήματα κλιματισμού εδάφους - νερού

